



Centre Collaborateur de l'OMS  
pour la Recherche en Épidémiologie  
et la Réponse aux Maladies Emergentes

TELEPHONE : 00 33 (0)1 40 21 28 48

FAX: 00 33 (0)1 40 21 28 03

E-MAIL : [EPIMAIL@EPICENTRE.MSF.ORG](mailto:EPIMAIL@EPICENTRE.MSF.ORG)

WEB: [HTTP://WWW.EPICENTRE.MSF.ORG](http://www.EPICENTRE.MSF.ORG)

# Evaluation de différentes stratégies de distributions préventives de la malnutrition au Niger

---

*District de Madarounfa  
Région de Maradi  
Août 2011 – Octobre 2012*

***Rapport final***

Février 2013

<b>Titre de l'étude</b>	Evaluation de différentes stratégies de distributions préventives de la malnutrition au Niger
<b>Principal investigateur</b>	Langendorf Céline Epicentre, Paris, France Tel : +33 1 40 21 55 12 E-mail : celine.langendorf@epicentre.msf.org
<b>Co-investigateurs</b>	Grais Rebecca, Epicentre E-mail : rebecca.grais@epicentre.msf.org  Roederer Thomas, Epicentre E-mail : thomas.roederer@epicentre.msf.org  Mamaty Abdoul-Aziz, Epicentre, Maradi E-mail : abdul-aziz.mamaty@epicentre.msf.org  Manzo Mahamane Laouali, Direction Régionale de la Santé Publique, Maradi, Niger E-mail : manzolic@yahoo.fr
<b>Equipe de développement du protocole et de suivi du projet</b>	<b>Ministère de la Santé Publique, Niger</b> : Boureima Hassane (District sanitaire de Madarounfa), Guero Maïmouna (Direction de la Nutrition), Siddo Moumouni (Direction Générale de la Santé Publique).  <b>Programme Alimentaire Mondial, Italie</b> : de Pee Saskia, Kiess Lynnda.  <b>Programme Alimentaire Mondial, Niger</b> : Ballo Moise, Brown Denise, Fuli Rachel, Ferrera Gianluca, Traore Boubacar Sidiki, Sarr Abdoulaye.  <b>Médecins Sans Frontières-OCP, France</b> : Doyon Stéphane, Lacharité Michel-Olivier, Rigal Jean, Rodrigues Marie-Noëlle, Schaefer Myrto, Shams Eldin Manal, Shepherd Susan, Vasset Brigitte.  <b>FORSANI, Niamey, Niger</b> : Kanta Issa, Souley Harouna  <b>Epicentre, Niger</b> : Ale Franck, Dembo Moukani Mathias, Garba Mahamoudou, Makimere Aimé, Toure Woi-Messe Lynda.
<b>Partenaires opérationnels</b>	Programme Alimentaire Mondial FORSANI ASUSU
<b>Partenaires financiers</b>	Médecins Sans Frontières Programme Alimentaire Mondial

## Remerciements

Nous tenons à remercier sincèrement toutes les personnes qui ont contribué à la mise en place de cette étude et à son bon déroulement :

Dr Siddo Moumouni, Direction Générale de la Santé Publique, Ministère de la Santé Publique ;

Dr Moussa Hama, anciennement Directeur Général de la Santé Publique, Ministère de la Santé Publique ;

Dr Maimouna Guero, Direction de la Nutrition, Ministère de la Santé Publique ;

Dr Laouali Manzo, Directeur Régionale de la Santé Publique de Maradi ;

La Préfecture de Madarounfa ;

L'équipe cadre du district de Madarounfa ;

Les chefs des Centres de Santé Intégrés de Madarounfa, Dan Issa et Tofa ;

Les équipes du Programme Alimentaire Mondial de Niamey et Maradi ;

Les équipes de FORSANI ;

Les équipes d'ASUSU ;

Les chefs de cantons, chefs de villages et villageois qui ont accepté de participer à cette étude ;

Et toute l'équipe Epicentre au Niger et à Paris.

# Table des matières

<b>RESUME .....</b>	<b>11</b>
<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>13</b>
1.1. LA MALNUTRITION AU NIGER .....	13
1.2. LA PREVENTION DE LA MALNUTRITION ET LE SOUTIEN A L'INSECURITE ALIMENTAIRE .....	14
1.3. JUSTIFICATION DE L'ETUDE.....	16
<b>2. OBJECTIFS .....</b>	<b>17</b>
2.1. OBJECTIF PRINCIPAL .....	17
2.2. OBJECTIFS SECONDAIRES .....	17
<b>3. METHODES .....</b>	<b>18</b>
3.1. TYPE D'ETUDE .....	18
3.2. POPULATION ETUDIEE.....	18
<b>3.2.1. Critères d'inclusion.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2.2. Critères d'exclusion .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2.3. Echantillonnage : nombre de sujets.....</b>	<b>19</b>
3.3. ZONE DE L'ETUDE .....	19
3.4. CRITERES DE SELECTION DES VILLAGES.....	19
3.5. GROUPES D'INTERVENTION.....	20
3.6. LES TYPES DE PRODUITS ET LES QUANTITES DISTRIBUES .....	21
3.7. ATTRIBUTION DU GROUPE D'INTERVENTION .....	21
3.8. DEFINITIONS.....	22
3.9. DEROULEMENT DES ACTIVITES.....	24
3.10. DONNEES COLLECTEES .....	26
3.11. TRAITEMENT DES DONNEES .....	27
<b>3.11.1. Saisie des données et data management .....</b>	<b>27</b>
<b>3.11.2. Analyse des données .....</b>	<b>27</b>
3.12. CONSIDERATIONS ETHIQUES .....	28
<b>4. RESULTATS.....</b>	<b>30</b>
4.1. DESCRIPTION DES DISTRIBUTIONS.....	30
4.2. DESCRIPTION DES EFFECTIFS PAR GROUPE D'INTERVENTION.....	30
4.3. DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES ENFANTS A L'INCLUSION.....	32
4.4. COMPARAISON DES 7 GROUPES D'INTERVENTION SUR LES 5 PREMIERS MOIS D'INTERVENTION .....	34
<b>4.4.1. Stratégies évaluées.....</b>	<b>34</b>
<b>4.4.2. Incidences de la malnutrition aiguë.....</b>	<b>34</b>
<b>4.4.3. Mortalité.....</b>	<b>37</b>
<b>4.4.4. Consultations médicales et hospitalisations.....</b>	<b>39</b>
<b>4.4.5. Utilisation et consommation des compléments alimentaires.....</b>	<b>39</b>
<b>4.4.6. Description des pratiques alimentaires des enfants .....</b>	<b>40</b>
<b>4.4.7. Enquête Ménage : Sécurité alimentaire.....</b>	<b>42</b>
4.4.7.1. Score de consommation alimentaire.....	43
4.4.7.2. Indice de stratégie de survie réduit.....	45

4.4.7.3.	<i>Utilisation de l'argent distribué</i> .....	46
4.4.7.4.	<i>Utilisation de la ration de protection en vivres distribuée</i> .....	47
4.5.	EVALUATION DES GROUPES « ASPE SEUL » ET « SC+ SEUL » SUR 15 MOIS .....	48
4.5.1.	<i>Stratégies évaluées</i> .....	48
4.5.2.	<i>Comparaison des groupes à l'inclusion (août 2011)</i> .....	48
4.5.3.	<i>Absences lors des distributions</i> .....	48
4.5.4.	<i>Incidences de la malnutrition aiguë et chronique</i> .....	49
4.5.5.	<i>Gain en rapport Poids/Taille Z-score, rapport Taille/Age Z-score et périmètre brachial</i> .....	54
4.5.6.	<i>Mortalité</i> .....	55
4.5.7.	<i>Consultations médicales et hospitalisations</i> .....	58
4.5.8.	<i>Utilisation et consommation des compléments alimentaires</i> .....	59
4.5.9.	<i>Pratiques alimentaires des enfants bénéficiaires</i> .....	60
4.6.	EVALUATION DES GROUPES « SPP/CASH PUIS SPP » ET « PPD/CASH PUIS PPD » SUR 15 MOIS .....	61
4.6.1.	<i>Stratégies évaluées</i> .....	61
4.6.2.	<i>Comparaison des groupes à l'inclusion (août 2011)</i> .....	61
4.6.3.	<i>Absences lors des distributions</i> .....	61
4.6.4.	<i>Incidence de la malnutrition aiguë et chronique</i> .....	62
4.6.5.	<i>Gain en rapport Poids/Taille Z-score, rapport Taille/Age Z-score et périmètre brachial</i> .....	67
4.6.6.	<i>Mortalité</i> .....	68
4.6.7.	<i>Consultations médicales et hospitalisations</i> .....	71
4.6.8.	<i>Utilisation et consommation des compléments alimentaires</i> .....	72
4.6.9.	<i>Pratiques alimentaires des enfants bénéficiaires</i> .....	73
4.7.	COMPARAISON DES GROUPES « SC+/CASH », « SC+/VIVRES » ET « CASH SEUL » APRES 15 MOIS DE SUIVI .....	74
4.7.1.	<i>Stratégies évaluées</i> .....	74
4.7.2.	<i>Prévalence de la malnutrition aiguë et chronique</i> .....	74
5.	<b>DISCUSSION</b> .....	<b>76</b>
6.	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>81</b>
7.	<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	<b>82</b>
	<b>ANNEXES</b> .....	<b>85</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Prévalence de la malnutrition aiguë globale (Rapport Poids/Taille < -2 z-score) et globale (Rapport Poids/Taille < -3 z-score) chez les enfants de 6 à 59 mois par région et par tranche d'âge

Tableau 2 : Prévalence de la malnutrition chronique globale (taille/âge < -2 z-score) et sévère (taille/âge < -3 z-score) chez les enfants de 6 à 59 mois par région et par tranche d'âge

Tableau 3 : Composition mensuelle de l'intervention pour chaque groupe pendant la période d'août 2011 à octobre 2012 selon les 7 groupes d'intervention

Tableau 4 : Description du conditionnement et des quantités journalière et mensuelle distribuées en Plumpy'Doz®, Supplementary'Plumpy® et Super Cereal Plus®

Tableau 5 : Description du support mensuel (en vivres et en argent) apportés aux ménages de certains groupes entre août et décembre 2011.

Tableau 6 : Description des effectifs par groupe d'intervention, août 2011-octobre 2012, District de Madarounfa, Niger

Tableau 7 : Caractéristiques des enfants à l'inclusion, selon le groupe d'intervention, août 2011, District de Madarounfa, Niger

Tableau 8 : Composition des 7 différentes interventions au cours des 5 premiers d'étude, août-décembre 2011, Madarounfa, Niger

Tableau 9 : Taux d'incidence de malnutrition aiguë sévère ou globale selon les groupes d'intervention, août-décembre 2011, Madarounfa, Niger

Tableau 10 : Comparaison des incidences de la Malnutrition Aiguë Globale (MAG), Malnutrition Aiguë Modérée (MAM) et Malnutrition Aiguë Sévère (MAS), août-décembre 2011, District de Madarounfa, Niger

Tableau 11 : Mortalité des enfants âgés de 6 à 23 mois par groupe d'intervention, août-décembre 2011, Madarounfa, Niger

Tableau 12 : Comparaison des taux de mortalité chez les enfants de 6 à 23 mois, août-décembre 2011, District de Madarounfa, Niger

Tableau 13 : Consultations médicales et hospitalisations au moins une fois entre août et novembre 2011

Tableau 14 : Consommation et utilisation des compléments alimentaires au sein des familles bénéficiaires, août 2011-décembre 2012.

Tableau 15 : Proportion des enfants sous allaitement maternel, selon leur âge

Tableau 16 : Proportion moyenne des enfants inclus ayant eu une fréquence de repas minimale la veille des distributions, selon les groupes d'intervention

Tableau 17 : Proportion des enfants inclus ayant eu une diversité alimentaire minimale la veille des distributions, selon les groupes d'intervention et le mois de suivi.

Tableau 18 : Proportion des enfants inclus ayant eu un régime acceptable minimal la veille des distributions, selon les groupes d'intervention et le mois de suivi.

Tableau 19 : Nombre de ménages enquêtés par groupe d'intervention et par mois

Tableau 20 : Proportion des ménages ayant un score de consommation alimentaire pauvre (0 à 21), limite (21,5 à 35) ou acceptable (>35,5), selon le mois de l'enquête et le groupe d'intervention

Tableau 21 : Taux d'incidence de la malnutrition aiguë globale (MAG) entre août et décembre 2011 dans les ménages à sécurité alimentaire pauvre/limite et acceptable en août 2011

Tableau 22 : Indice de stratégie de survie réduit des ménages en fonction du groupe d'intervention et du mois de l'enquête

Tableau 23 : Principaux postes de dépenses de l'argent reçu lors des distributions de septembre (enquête octobre) et novembre (enquête décembre) par poste de dépenses principal, secondaire et tertiaire.

Tableau 24 : Répartition de la totalité de la ration de protection en vivres distribuée en septembre et novembre selon le mode d'utilisation des ménages enquêtés (groupe d'intervention SC+/vivres)

Tableau 25 : Composition mensuelle des interventions dans les groupes « ASPE seul » et « SC+ seul », août 2011 – octobre 2012, Madarounfa, Niger

Tableau 26 : Proportion de distributions manquées dans les groupes « ASPE seul » et « SC+ seul », août 2011-octobre 2012

Tableau 27 : Raisons des absences lors des distributions pour les groupes « ASPE seul » et « SC+ seul », août 2011-octobre 2012

Tableau 28 : Comparaison des incidences de malnutrition aiguë, malnutrition chronique et mortalité, entre les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul », août 2011-octobre 2012, district de Madarounfa, Niger

Tableau 29 : Evolution du statut nutritionnel des enfants atteints de MAM (à l'inclusion ou au cours du suivi) et devenus non malnutris au moins une fois pendant leur suivi

Tableau 30 : Moyenne des gains individuels mensuels cumulés sur 15 mois pour le rapport poids/taille z-score, le périmètre brachial et le rapport taille/âge z-score, août 2011-octobre 2012, Madarounfa, Niger

Tableau 31 : Mortalité et causes des décès chez les enfants de 6 à 23 mois suivis entre août 2011 et octobre 2012 dans les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul », Madarounfa, Niger.

Tableau 32 : Consultations médicales, hospitalisations et vaccinations, août 2011 – octobre 2012, Madarounfa, Niger

Tableau 33 : Proportion de la totalité de la ration de compléments alimentaires distribuée selon son utilisation par les bénéficiaires, dans les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul », août 2011-octobre 2012

Tableau 34 : Proportion des enfants du groupe « SC+ seul » ayant une fréquence de repas minimale, une diversité alimentaire minimale et un régime acceptable minimal la veille des distributions, selon le mois de suivi, août 2011-octobre 2012, Madarounfa, Niger

Tableau 35 : Proportion des enfants du groupe « SPP seul » ayant une fréquence de repas minimale, une diversité alimentaire minimale et un régime acceptable minimal la veille des distributions, selon le mois de suivi, août 2011-octobre 2012, Madarounfa, Niger

Tableau 36 : Composition mensuelle des interventions dans les groupes « SPP/cash puis SPP » et « PPD/cash puis PPD », août 2011 – octobre 2012, Madarounfa, Niger

Tableau 37 : Proportion des distributions manquées dans les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011 – octobre 2012

Tableau 38 : Raisons des absences lors des distributions pour les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011 – octobre 2012

Tableau 39 : Comparaison des incidences de malnutrition aiguë, malnutrition chronique et mortalité, entre les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011-octobre 2012, district de Madarounfa, Niger

Tableau 40 : Evolution du statut nutritionnel des enfants atteints de MAM (à l'inclusion ou au cours du suivi) et devenus non malnutris au moins une fois pendant leur suivi, groupes d'intervention « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP »

Tableau 41 : Gains individuels mensuels moyens cumulés sur 15 mois pour le rapport poids/taille z-score, le périmètre brachial et le rapport taille/âge z-score, août 2011-octobre 2012, groupes d'intervention « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », Madarounfa, Niger

Tableau 42 : Mortalité et causes des décès chez les enfants de 6 à 23 mois suivis entre août 2011 et octobre 2012 dans les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », Madarounfa, Niger.

Tableau 43 : Consultations médicales, hospitalisations et vaccinations, groupes d'intervention « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011 – octobre 2012, Madarounfa, Niger

Tableau 44 : Proportion de la totalité de la ration de compléments alimentaires distribuée selon son utilisation par les bénéficiaires, dans les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011-octobre 2012.

Tableau 45 : Proportion des enfants du groupe « PPD/cash puis PPD » ayant une fréquence de repas minimale, une diversité alimentaire minimale et un régime acceptable minimal la veille des distributions, selon le mois de suivi, août 2011-octobre 2012, Madarounfa, Niger

Tableau 46 : Proportion des enfants du groupe « SPP/cash puis SPP » ayant une fréquence de repas minimale, une diversité alimentaire minimale et un régime acceptable minimal la veille des distributions, selon le mois de suivi, août 2011-octobre 2012, Madarounfa, Niger

Tableau 47 : Composition de l'intervention pour les groupes « SC+/cash puis suivi », « SC+/vivres puis suivi » et « Cash puis suivi » pendant la période d'août 2011 à octobre 2012

Tableau 48 : Statut nutritionnel des enfants de 6 à 23 mois dans les groupes « SC+/cash puis suivi », « SC+/vivres puis suivi » et « Cash puis suivi » au suivi de janvier, juin et octobre 2012, Madarounfa, Niger

Tableau 49 : Composition de l'intervention pour chaque groupe pendant la période d'août 2011 à octobre 2012

Tableau 50 : Coûts mensuels de chaque groupe d'intervention en produits alimentaires et transfert d'argent (prix 2013)



## Liste des figures

Figure 1 : Chronogramme des décès entre le 1<sup>er</sup> août (S32) et fin décembre 2011 (S52) sur l'ensemble des 7 groupes d'intervention

Figure 2 : Incidences mensuelles de la malnutrition aiguë globale (MAG) (A) et modérée (MAM)(B) dans les groupes d'intervention « ASPE seul » et « SC+ seul », septembre 2011 – octobre 2012.

Figure 3 : Incidences mensuelles de la malnutrition aiguë sévère (MAS) (A) et MAS chez les enfants précédemment MAM (B) dans les groupes d'intervention « ASPE seul » et « SC+ seul », septembre 2011 – octobre 2012

Figure 4 : Incidences mensuelles de la malnutrition chronique globale (MCG) dans les groupes d'intervention « ASPE seul » et « SC+ seul », septembre 2011 – octobre 2012

Figure 5 : Mortalité mensuelle des groupes « ASPE seul » et « SC+ seul » entre le 1<sup>er</sup> août 2011 et le 31 octobre 2012.

Figure 6 : Incidences mensuelles de la malnutrition aiguë globale (MAG) (A) et modérée (MAM) (B) dans les groupes d'intervention « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », septembre 2011- octobre 2012

Figure 7 : Incidences mensuelles de la malnutrition aiguë sévère (MAS) (A) et MAS chez les enfants précédemment MAM (B) dans les groupes d'intervention « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », septembre 2011-octobre 2012

Figure 8 : Incidences mensuelles de la malnutrition chronique globale (MCG) dans les groupes d'intervention « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », septembre 2011-octobre 2012

Figure 9 : Mortalité mensuelle des groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP » entre le 1<sup>er</sup> août 2011 et le 31 octobre 2012, Madarounfa, Niger.

## Abréviations

ASPE	Aliments de Supplémentation Prêts à l'Emploi
cm	centimètre
CRENAS	Centre de Réhabilitation et d'Education Nutritionnelle Ambulatoire Sévère
CRENAM	Centre de Réhabilitation et d'Education Nutritionnelle Ambulatoire Modéré
CRENI	Centre de Réhabilitation et d'Education Nutritionnelle Intensif
CSB	Corn-Soy Blend
FORSANI	Forum Santé Niger
Kcal/j	Kilocalories par jour
Kg	Kilogramme
MAG	Malnutrition Aiguë Globale
MAS	Malnutrition Aiguë Sévère
MAM	Malnutrition Aiguë Modérée
MSF	Médecins Sans Frontières
MSF-OCP	Médecins Sans Frontières Operational Centre Paris
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PAM	Programme Alimentaire Mondial
PB	Périmètre brachial
PPD	Plumpy'Doz
P/T	Indice Poids pour Taille Z-score
SC+	Super Cereal Plus
SPP	Supplementary'Plumpy
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

# Résumé

## Introduction

Parmi les enfants de 6 à 59 mois traditionnellement pris en charge dans les programmes nutritionnels au Niger, la tranche d'âge la plus à risque de malnutrition aiguë est celle des enfants de 6 à 23 mois. Plusieurs types de produits sont disponibles actuellement pour prévenir la malnutrition : les Aliments Prêt à l'Emploi (ASPE) ou les farines enrichies. Pourtant, peu d'informations sont actuellement disponibles pour les comparer en termes de prévention de la malnutrition et de la mortalité chez les enfants de 6 à 23 mois. Le transfert d'argent liquide en tant que support aux ménages ou intervention nutritionnelle, nécessite également d'être documenté en particulier en terme d'impact sur la malnutrition des jeunes enfants.

## Objectifs

L'objectif principal de l'étude était de mesurer l'incidence de la malnutrition aiguë globale (MAG) et sévère (MAS) des enfants âgés de 6 à 23 mois ciblés par différentes stratégies de prévention de la malnutrition d'août 2011 à octobre 2012 dans le district sanitaire de Madarounfa, dans la région de Maradi au Niger. Les objectifs secondaires étaient d'évaluer le nombre d'enfants de 6 à 23 mois admis au sein de programme nutritionnel ; décrire la mortalité des enfants de 6 à 23 mois ; décrire le retard de croissance des enfants de 6 à 23 mois ; et enfin décrire les pratiques alimentaires des enfants de 6 à 23 mois inclus.

## Méthodologie

Il s'agissait d'une étude interventionnelle prospective qui consistait en des distributions mensuelles de différentes stratégies de prévention de la malnutrition aux enfants âgés de 6 à 23 mois (60 à 80 cm) habitant l'un des 48 villages sélectionnés du district sanitaire de Madarounfa, région de Maradi, Niger (N=7322).

Sept (7) interventions différentes ont été menées sur les 5 premiers mois d'étude (août-décembre 2011) correspondant en partie à la période de soudure : distributions mensuelles de compléments alimentaires (Super Cereal Plus® (SC+ 800kcal/j), Supplementary'Plumpy® (SPP) ou Plumpy'Doz® (PPD)) avec ou sans support pour les ménages (38 € par ménage et par mois ou vivres). Un des groupes d'intervention ne recevait qu'un transfert d'argent (43€ par ménage et par mois).

Les interventions se sont poursuivies pour 4 groupes d'intervention sur 10 mois supplémentaires (durée totale de suivi de 15 mois) : les groupes ayant reçu du SPP/cash et du PPD/cash ont continué à recevoir seulement le complément alimentaire (« SPP/cash puis SPP » et « PPD/cash puis PPD »). Les groupes ayant reçu seulement du SC+ 800kcal/j (« SC+ seul ») ou du SPP (« ASPE seul ») ont continué à recevoir seulement le complément alimentaire (SC+ 400kcal/j et PPD respectivement pendant la période hors soudure). Les 3 autres groupes ont été suivis en janvier, juin et octobre 2012.

Au moment de chaque distribution, les données anthropométriques étaient collectées pour chaque enfant inclus. Les cas de MAS étaient référés aux centres de renutrition ambulatoire (CRENAS) soutenus par MSF-OCP/Forsani. Tous les enfants avaient un accès aux soins de santé primaires. Les principaux critères d'évaluation de l'étude étaient la malnutrition aiguë globale (MAG) (rapport poids/taille Z-score <-2 et/ou périmètre brachial <125mm et/ou œdèmes bilatéraux), malnutrition aiguë sévère (MAS) (rapport poids/taille Z-score <-3 et/ou périmètre brachial <115mm et/ou œdèmes bilatéraux) et la mortalité. Les décès ont inclus tous les événements pour lesquels la cause d'absence aux distributions a été déclarée être le décès par un membre de la famille.

## Principaux résultats

Sur les premiers 5 mois de l'étude :

- les stratégies mettant en jeu un complément alimentaire (SC+, PPD ou SPP) associé à un support des ménages (cash ou vivres) ont toutes montré des incidences de la MAS et de la MAG inférieures aux groupes avec un complément alimentaire seul (SC+ ou SPP) ou du cash seul ( $p < 0,01$ ) ;
- les groupes recevant un complément alimentaire seul et le groupe cash seul ont montré des incidences de la MAS et de la MAG similaires ( $p > 0,5$ ).

Sur l'ensemble de la période de suivi (15 mois) :

- le groupe « SC+ seul » n'a pas présenté de différence par rapport au groupe « ASPE seul » en termes d'incidence de la MAS (RR=1,13 ; IC95%: 0,94-1,36), de la MAG (RR=1,09 ; IC95%: 0,98-1,22), de la mortalité (RR=1,04, IC95%: 0,63-1,72) ou de la malnutrition chronique globale (RR=0,89 ; IC95%: 0,76-1,05).
- le groupe « PPD/cash puis PPD » avaient des résultats similaires au groupe « SPP/cash puis SPP » en termes d'incidence de la MAS (RR=0,87 ; IC95%: 0,69-1,08), de la MAG (RR=0,96 ; IC95%: 0,86-1,07), de la mortalité (RR=0,80 ; IC95%: 0,40-1,57) ou de la malnutrition chronique globale (RR=1,05 ; IC95%: 0,92-1,20).
- la principale cause de décès était le paludisme. Environ deux tiers des enfants décédés étaient non-malnutris dans le mois qui a précédé le décès.

## Conclusion

Dans une région à haute prévalence de malnutrition aiguë et chronique, où les marchés sont fonctionnels, la prévention de la MAS et de la MAG chez les enfants de 6 à 23 mois est plus efficace si un complément alimentaire destinée aux jeunes enfants est distribué en association avec un transfert direct d'argent destiné aux ménages, en comparaison à des distributions de compléments alimentaires seuls ou d'argent seul. Le type de complément alimentaire (farine enrichie ou ASPE) et sa composition (800 kcal/j, 500kcal/j ou 250 kcal/j) ne semblent pas être des critères influençant l'efficacité de la prévention de la malnutrition aiguë, chronique ou la mortalité chez le jeune enfant à court ou à long terme (15 mois). Ils pourraient néanmoins être pris en compte dans des études ultérieures d'évaluation coût/efficacité.

# 1. Introduction

## 1.1. La malnutrition au Niger

La malnutrition est reconnue comme le facteur de risque le plus important de morbidité et de mortalité, et constitue un problème de santé publique majeur (1). Plusieurs études estiment que la malnutrition est la cause sous-jacente de 55% de l'ensemble des décès survenant dans le monde parmi les enfants de moins de cinq ans (1,2). Chaque année, la malnutrition contribue au décès de 8 millions d'enfants (3). Il est reconnu que le risque de décès est supérieur chez les enfants sévèrement malnutris. Néanmoins, si l'on considère le taux élevé de mortalité due à la malnutrition modérée au regard de sa haute prévalence dans le monde, le nombre des décès (en nombre absolu) attribuables à la malnutrition modérée est supérieur à celui attribuable à la malnutrition sévère. Ces considérations placent la prévention de la malnutrition des enfants comme une priorité majeure des actions de lutte contre la mortalité des enfants (4).

Le Niger fait partie des pays de la région sahélienne en situation d'insécurité alimentaire récurrente (5). Les récoltes ne se font qu'une fois par an et sont précédées d'une période de soudure généralement de juin à octobre.

Le nombre d'enfants traités pour la malnutrition sévère au Niger chaque année depuis 2005 se mesure par centaine de milliers. La diminution de la disponibilité et l'accès alimentaire ne fait qu'aggraver une situation déjà critique pour les jeunes enfants nigériens. Les prévalences de la malnutrition globale (43% en 2008) et du retard de croissance des enfants de moins de 5 ans (55% en 2008) ne se sont pas améliorées dans les dernières années d'après les enquêtes démographiques et sanitaires nationales (6). Le taux de mortalité estimé parmi les enfants de moins de 5 ans aurait diminué de façon significative entre 1998 (226/1000 naissances vivantes) et 2009 (127/1000 naissances vivantes), mettant en relief les efforts nationaux réalisés pour atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement (7). Néanmoins, le Niger reste encore au 13<sup>ème</sup> rang des pays à plus fort taux de mortalité infanto-juvénile dans le monde (6).

En juin 2011, une enquête nutritionnelle nationale a été conduite par le Ministère de la Santé du Niger sur les enfants de 6 à 59 mois. Elle montre une prévalence de la malnutrition aiguë globale (MAG) plus faible en juin 2011 qu'en juin 2010, laissant penser que les dispositions prises par l'Etat et ses partenaires ainsi que la bonne campagne agricole 2009-2010 ont eu un impact positif sur la nutrition des enfants de moins de 5 ans (tableau 1). Le taux de malnutrition aiguë globale est resté en dessous du seuil d'alerte de 15% pour toutes les régions. Les enfants âgés de 6 à 23 mois sont restés 2 à 3 fois plus touchés que les enfants de 24 à 59 mois, en particulier pour la malnutrition aiguë sévère. Néanmoins, le taux de malnutrition chronique globale au plan national et régional a augmenté entre 2010 et 2011 évoquant les répercussions à long terme d'épisodes successifs de malnutrition sur la croissance de l'enfant. Les taux de malnutrition rencontrés en juin 2011 dans la région de Maradi, zone concernée par l'étude, ont été proches des moyennes nationales en ce qui concerne la malnutrition aiguë globale et sévère mais ont été supérieurs en ce qui concerne la malnutrition chronique (tableau 1 et 2). Néanmoins, de janvier à fin décembre 2011, environ 300 000 cas de malnutrition sévère chez les enfants de moins de 5 ans ont été enregistrés au niveau national dont un tiers dans la région de Maradi (contre 124 000 cas en 2009 et 331 000 cas en 2010).

Tableau 1 : Prévalence de la malnutrition aiguë globale (Rapport Poids/Taille < -2 z-score) et globale (Rapport Poids/Taille < -3 z-score) chez les enfants de 6 à 59 mois par région et par tranche d'âge

Zone géographique	Tranche d'âge en mois	Malnutrition Aiguë Globale (%)			Malnutrition Aiguë Sévère (%)		
		Juin 2010	Juin 2011	Juin 2012	Juin 2010	Juin 2011	Juin 2012
Maradi	[6-23]	36,4	21,4	22,9	8,1	3,9	5,2
	[24-59]	12,4	7,7	13,0	2,0	0,4	1,3
	<b>Total</b>	<b>19,7</b>	<b>12,2</b>	<b>16,2</b>	<b>3,9</b>	<b>1,6</b>	<b>2,5</b>
Niger	[6 -23]	26,3	20,2	22,9	5,9	4,2	5,3
	[24-59]	11,8	8,3	10,2	1,4	0,8	1,7
	<b>Total</b>	<b>16,7</b>	<b>12,3</b>	<b>14,8</b>	<b>3,2</b>	<b>1,9</b>	<b>3,0</b>

Source : Rapport d'enquête nationale. Enquêtes nutrition des enfants de 6 à 59 mois. Institut National de la Statistique et Direction Nutrition du Ministère de la Santé du Niger.

Tableau 2 : Prévalence de la malnutrition chronique globale (taille/âge < -2 z-score) et sévère (taille/âge < -3 z-score) chez les enfants de 6 à 59 mois par région et par tranche d'âge

Zone géographique	Tranche d'âge en mois	Malnutrition Chronique Globale (%)			Malnutrition Chronique Sévère (%)		
		Juin 2010	Juin 2011	Juin 2012	Juin 2010	Juin 2011	Juin 2012
Maradi	[6-23]	55,6	59,5	40,2	23,7	28,5	18,6
	[24-59]	59,7	64,8	58,0	29,6	25,9	26,8
	<b>Total</b>	<b>58,4</b>	<b>63,0</b>	<b>50,9</b>	<b>27,8</b>	<b>27,6</b>	<b>23,5</b>
Niger	[6-23]	48,3	50,4	35,5	20,1	20,5	14,6
	[24-59]	47,9	51,3	47,0	20,9	20,0	18,1
	<b>Total</b>	<b>48,1</b>	<b>51,0</b>	<b>42,0</b>	<b>20,6</b>	<b>20,2</b>	<b>16,6</b>

Source : Rapport d'enquête nationale. Enquêtes nutrition des enfants de 6 à 59 mois. Institut National de la Statistique et Direction Nutrition du Ministère de la Santé du Niger.

## 1.2. La prévention de la malnutrition et le soutien à l'insécurité alimentaire

- **Les compléments alimentaires**

Bien que des progrès importants dans la prise en charge curative de la malnutrition aiguë aient été réalisés, la prévention de la malnutrition reste encore un défi. Si les stratégies de prévention visent à diminuer le nombre d'enfants affectés par la malnutrition sévère et modérée (et par conséquent la mortalité infantile qui en est liée), elles permettraient également de réduire le nombre d'enfants pris en charge dans les programmes thérapeutiques, exigeants en terme de ressources et de personnel. Des approches préventives de la malnutrition basées sur une supplémentation alimentaire ont récemment été évaluées dans différents pays en développement. Certaines études

ont montré leur meilleure efficacité (ou équivalence) à réduire la malnutrition par rapport aux programmes thérapeutiques ciblant uniquement les enfants malnutris (8,9).

Les distributions préventives à base de pâtes enrichies prêtes à l'emploi (ASPE) ont montré leur intérêt et leur efficacité dans divers pays en développement (10–13). En effet, les ASPE semblent améliorer la croissance des enfants non malnutris et modérément malnutris (11,12) et réduire l'incidence et la prévalence de la malnutrition aiguë sévère (MAS) (9). Les ASPE auraient également un effet durable sur la réduction de l'incidence du retard de croissance sévère (14,15).

Nécessitant un suivi à long terme sur un effectif important, peu d'études se sont intéressées à l'effet des distributions préventives sur la mortalité. Au Malawi, un suivi de 3 ans n'a pas montré de différences significatives des taux de mortalité entre les distributions d'ASPE et les farines enrichies (14). Au Niger, en 2010, une étude observationnelle menée par Médecins Sans Frontières (MSF)/Epicentre a montré une réduction de 50% de la mortalité parmi les enfants recevant un ASPE pendant les 5 mois de soudure en comparaison à des enfants de la même zone n'ayant pas reçu de distribution (16).

Pour répondre spécifiquement aux besoins nutritionnels des enfants de 6 à 23 mois et les enfants souffrant de malnutrition modérée, une nouvelle génération de farines enrichies, « Corn Soy Blend ++ » (CSB++) sous le nom commercial Super Cereal Plus® (SC+), a été développée début 2011. Les modifications apportées concernent notamment l'incorporation dans la farine de lait en poudre, de sucre et d'huile, la révision du mélange de fortification en minéraux et vitamines ainsi qu'un mode de raffinage du soja et du maïs permettant de mieux neutraliser les facteurs antinutritionnels que peuvent comporter ces aliments. Au Malawi, un récent essai thérapeutique a montré une non-infériorité du SC+ dans le traitement de la malnutrition aiguë modérée (MAM) chez les enfants de 6 à 59 mois par rapport à deux autres ASPE (17).

- **Les transferts d'argent liquide**

Le principe repose principalement sur le renforcement de la sécurité alimentaire des ménages les plus vulnérables, leur offrant la possibilité de consommer un régime alimentaire adéquat et équilibré, de maintenir leur hygiène, d'accéder aux services de santé et de faciliter leur investissement sur leurs propres moyens de production et le développement de leurs enfants.

A Mexico, le transfert d'argent liquide et la distribution de ration de protection en vivres aux ménages vulnérables ont entraîné une augmentation de la consommation énergétique, une diversification alimentaire et un apport amélioré en micro et macronutriments en comparaison à un groupe sans intervention (18). Les effets de la ration de protection en vivres étaient plus importants que le transfert d'argent.

Au Niger, un projet pilote de transfert d'argent liquide aux ménages vulnérables (19) a décrit un changement dans le profil de dépenses (augmentation des dépenses liées à la nourriture et l'eau) et une réduction au recours à des mécanismes d'adaptation nuisibles. L'alimentation, même si elle se diversifie et couvre les besoins énergétiques minimum, elle ne comble pas tous les besoins en micronutriments. Concernant le statut nutritionnel des enfants de moins de 5 ans, cette intervention n'a pas mis en évidence un impact significatif sur la réduction des incidences de la malnutrition aiguë sévère (MAS) et globale (MAG) à court terme. En 2010, dans la région de Tessaoua au Niger, des distributions d'argent liquide ont complété des distributions de compléments alimentaires pour les enfants de 6 à 23 mois sans montrer une amélioration de leur état de santé.

Pourtant, certains autres programmes de transfert d'argent en liquide aux ménages vulnérables auraient montré un impact positif sur la croissance et/ou le retard de croissance à long terme chez les enfants de 0 à 5 ans, principalement en Amérique latine ou en Afrique du Sud (20–25) mais

aucune n'aurait montré un effet sur la prévalence de la malnutrition aiguë. D'autres études n'auraient pas pu mettre en évidence d'impact sur le statut nutritionnel des enfants (Honduras, Niger) (20). Il est à noter que ces résultats, parfois contradictoires sont basés dans la plupart des cas sur le monitoring de programme (avec des outils plus ou moins standardisés) et n'ont donc pas de groupe contrôle en comparaison. La causalité directe des distributions d'argent ne peut pas être clairement établie. De plus, les modalités de distribution d'argent varient beaucoup selon les projets (conditionnel ou non), même au sein d'un même pays. Les différences principales concernent la durée de l'intervention, le montant de l'argent distribué, les critères de sélection des ménages bénéficiaires et l'association ou non de compléments alimentaires destinés aux jeunes enfants.

### **1.3. Justification de l'étude**

La malnutrition aiguë est endémique au Niger. Elle se caractérise par un pic de l'incidence pendant la période de soudure (juin-octobre) plus ou moins important selon les années.

Parmi les enfants de 6 à 59 mois traditionnellement pris en charge dans les programmes nutritionnels au Niger, la tranche d'âge la plus à risque de malnutrition aiguë est celle des 6 à 23 mois, suivie des 24 à 35 mois.

En période de soudure, la distribution préventive de certains suppléments alimentaires type ASPE pour les enfants a montré un impact positif sur la réduction de l'incidence de la malnutrition aiguë sévère et globale ainsi qu'une réduction de l'affluence des enfants dans les programmes nutritionnels thérapeutiques. Nous nous sommes interrogés sur les possibilités d'optimisation de ces résultats et la place à donner à des interventions complémentaires de protection de la sécurité alimentaire au sein des ménages.

De plus, l'endémicité de la malnutrition aiguë au Niger interroge sur l'impact d'une stratégie de prévention de la malnutrition à plus long terme, basée sur des distributions de suppléments alimentaires tout au long de l'année. L'objectif visé serait une réduction de la mortalité des enfants mais également une diminution du retard de croissance par un apport continu de macro et micro nutriments adaptés au développement de l'enfant.

Plusieurs types de produits différents (en termes de valeur énergétique, de composition et de conditionnement (annexe 1) sont disponibles actuellement pour prévenir la malnutrition. Différentes stratégies de distribution de ces produits ont déjà été mises en place ces dernières années au Niger, associées ou non à un support des ménages. Pourtant, peu d'informations sont actuellement disponibles pour les comparer en termes de prévention de la malnutrition modérée, de réduction de l'incidence de la malnutrition aiguë et de baisse de la mortalité chez les enfants de 6 à 23 mois. Le transfert d'argent liquide aux ménages pendant la période de soudure associée ou non à la distribution de produits alimentaires nécessite également d'être documenté en particulier en terme d'impact sur la malnutrition chronique et aiguë des très jeunes enfants.

Cette étude évalue donc différentes stratégies de prévention de la malnutrition encore peu documentées à ce jour (26), au sein d'un essai pragmatique, afin de pouvoir comparer leur impact sur la malnutrition des enfants de 6-23 mois au Niger.

Les résultats de cette étude permettront d'apporter des éléments objectifs aux partenaires /décideurs nationaux et internationaux pour orienter leurs choix d'interventions futures.



## 2. Objectifs

### 2.1. Objectif principal

Mesurer l'incidence mensuelle et annuelle de la malnutrition aiguë globale et sévère des enfants âgés de 6 à 23 mois ciblés par différentes stratégies de prévention de la malnutrition d'août 2011 à octobre 2012 dans la région de Maradi, district sanitaire de Madarounfa :

- A. ASPE à 500kcal/jour + transfert d'argent (38€) pendant 5 mois puis ASPE à 500kcal/jour pendant 10 mois ;
- B. ASPE à 250kcal/jour + transfert d'argent (38€) pendant 5 mois puis ASPE à 250kcal/jour pendant 10 mois ;
- C. SC+ à 800 kcal/jour + transfert d'argent (38€) pendant 5 mois ;
- D. SC+ à 800 kcal/jour + ration de protection en vivres pendant 5 mois ;
- E. SC+ à 800 kcal/jour pendant 5 mois puis SC+ à 400kcal/jour pendant 5 mois puis SC+ à 800 kcal/jour pendant 5 mois ;
- F. ASPE à 500kcal/jour pendant 5 mois puis ASPE à 250kcal/jour pendant 5 mois (puis ASPE à 500 kcal/j pendant 5 mois ;
- G. transfert d'argent (43€) pour les ménages avec au moins un enfant de 6 à 23 mois pendant 5 mois.

### 2.2. Objectifs secondaires

- Evaluer le nombre d'enfants de 6 à 23 mois admis au sein de programme nutritionnel (hospitalisation et/ou référence en CREN), parmi les villages sélectionnés ;
- Estimer la mortalité des enfants de 6 à 23 mois dans les villages sélectionnés ;
- Estimer l'importance du retard de croissance des enfants de 6 à 23 mois dans les villages sélectionnés ;
- Décrire les pratiques alimentaires des enfants de 6 à 23 mois dans les villages sélectionnés.

## 3. Méthodes

### 3.1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude interventionnelle prospective consistant en un suivi longitudinal du statut nutritionnel d'enfants âgés de 6 à 23 mois recevant un complément alimentaire avec ou sans ration de protection (en argent ou en vivres) et habitant les villages sélectionnés du district de Madarounfa, région de Maradi, Niger.

### 3.2. Population étudiée

Les enfants éligibles sont tous les enfants âgés de 6 à 23 mois, habitant dans les villages sélectionnés. Les ménages ciblés par la distribution de ration de protection en vivres ou en transfert d'argent liquide sont les ménages auxquels appartiennent les enfants inclus dans la cohorte.

#### 3.2.1. Critères d'inclusion

Dans chaque village sélectionné, les critères d'inclusion des enfants sont :

- une taille couchée supérieure à 60,0 cm et inférieure ou égale à 80,0 cm (proxy des enfants entre 6 et 23 mois)
- résidant dans les villages sélectionnés (résidence principale) ;
- consentement éclairé recueilli auprès du chef de famille, de la mère ou du tuteur de l'enfant.

La cohorte est incrémentée chaque mois par les enfants nouvellement éligibles ayant atteint la taille de 60,1 cm. Les enfants inclus atteignant la taille de 80,1 cm sont sortis de la cohorte mensuellement après avoir été bénéficiaire d'une dernière distribution.

#### 3.2.2. Critères d'exclusion

Les enfants sélectionnés ne sont pas inclus dans l'étude s'ils présentent un des critères suivants :

- Enfant dont le village sélectionné n'est pas la résidence principale ;
- Enfant dont l'allergie à l'arachide ou à n'importe quel autre produit ayant nécessité une prise en charge médicale en urgence, est connue ;
- Enfant souffrant d'une pathologie rendant la déglutition difficile ;
- Enfants dont le représentant légal refuse de participer à l'étude.

Les critères suivants ne sont pas des critères d'exclusion de l'étude :

- Enfant pris en charge dans un programme nutritionnel (Centre de Réhabilitation et d'Education Nutritionnelle Ambulatoire Sévère – CRENAS ou Centre de Réhabilitation et d'Education Nutritionnelle Intensive – CRENI)
- Enfant dépisté malnutri sévère le jour de la distribution et référé en CRENAS.

Dans ces cas, l'enfant ne reçoit pas les produits prévus lors de la distribution mais le suivi est maintenu. Il reçoit à nouveau les produits une fois qu'il ne présente plus ces critères.

### **3.2.3. Echantillonnage : nombre de sujets**

Nous avons considéré le groupe d'intervention « SPP/cash puis SPP » comme groupe de contrôle positif bénéficiant de la meilleure stratégie possible dans un objectif de réduction de l'incidence de malnutrition. Nous avons aussi considéré le groupe d'intervention « cash seul » (transfert d'argent pour tous les ménages comportant au moins un enfant de 6 à 23 mois) comme étant la stratégie a priori la moins efficace.

Nous avons fait l'hypothèse qu'après 6 mois de distributions ciblées, les enfants suivis dans le bras d'intervention « cash seul » auront des rapports poids/taille en moyenne inférieurs de 20% aux enfants du bras d'intervention « SPP/cash puis SPP » (basés sur les résultats d'autres études Epicentre au Niger). En considérant un risque de première espèce de 5%, une puissance de 80%, un écart-type du rapport poids-taille de 1 dans chaque groupe, une structure de covariance de type autorégressif de niveau 1 avec une corrélation entre chaque mesure de 0,5 et enfin, un nombre total de mesures par enfant égal à 6 en incluant l'inclusion, nous devons inclure 471 enfants dans chaque stratégie pour espérer mettre en évidence une telle différence. En admettant une proportion d'enfants absents ou perdus de vue égale à 10% de l'échantillon à chaque visite, nous avons inclus au minimum 500 enfants par groupe.

Cette taille d'échantillon est également valide pour tester la même hypothèse sur 15 mois d'étude, en prenant le groupe « SPP/cash puis SPP » comme contrôle positif, les mêmes critères et un nombre de mesures total par enfant de 15. La taille d'échantillon minimale nécessaire dans ces conditions est de 462 enfants.

### **3.3. Zone de l'étude**

L'étude est menée dans le district sanitaire de Madarounfa, dans le sud de la région de Maradi (annexe 2). Ce district compte environ 405 000 habitants. Il a été déclaré comme à risque d'insécurité alimentaire sévère par l'enquête du Système d'Alerte Précoce de janvier 2011. Cette zone comporte 5 aires de santé actuellement soutenues par le projet commun Forum Santé Niger/Médecins Sans Frontières France (FORSANI/MSF-OCP) à savoir 5 Centre de Réhabilitation et d'Education Nutritionnel Ambulatoire (CRENA) et 1 Centre de Réhabilitation et d'Education Nutritionnel Intensif (CRENI).

### **3.4. Critères de sélection des villages**

Au sein du district sanitaire de Madarounfa, les villages répondant aux critères suivants ont été inclus dans l'étude :

- villages appartenant aux aires de santé de Tofa, Dan Issa, Madarounfa car ces aires de santé sont soutenues par le projet commun Forsani/MSF-OCP ;
- villages hors zone urbaine ;
- villages et hameaux présents sur la liste officielle du district sanitaire de Madarounfa ;
- villages situés à moins de 10 km du centre de santé intégré de rattachement ;
- villages dans lesquels aucune autre intervention de prévention de la malnutrition n'est prévue avant le début de l'étude ;
- villages et hameaux formant un groupement de 500 à 800 enfants de 6 à 23 mois.

### 3.5. Groupes d'intervention

Sept groupes d'enfants ont été constitués pour la période entre août 2011 et octobre 2012 (tableau 3).

- **Groupe « SPP/cash puis SPP »** : ASPE à 500kcal/jour (Supplementary'Plumpy®=SPP) + transfert d'argent (25.000FCFA = 38€) pendant 5 mois (août – décembre 2011) puis ASPE à 500kcal/jour pendant 10 mois (janvier 2012 – octobre 2012) ;
- **Groupe « PPD/cash puis PPD »** : ASPE à 250kcal/jour (Plumpy'Doz®=PPD) + transfert d'argent (25.000FCFA = 38€) pendant 5 mois (août – décembre 2011) puis ASPE à 250kcal/jour pendant 10 mois (janvier – octobre 2012) ;
- **Groupe « SC+/cash puis suivi »** : SC+ à 800 kcal/jour (Super Cereal Plus®=SC+) + transfert d'argent (25.000FCFA = 38€) pendant 5 mois (août – décembre 2011) ;
- **Groupe « SC+/vivres puis suivi »** : SC+ à 800 kcal/jour (SC+) + ration de protection en vivres pendant 5 mois (août – décembre 2011) ;
- **Groupe « SC+ seul »** : SC+ à 800 kcal/jour (SC+) pendant 5 mois (août – décembre 2011) puis SC+ à 400kcal/jour pendant 5 mois (janvier – mai 2012) puis SC+ à 800 kcal/jour pendant 5 mois de soudure (juin – octobre 2012) ;
- **Groupe « ASPE seul »** : ASPE à 500kcal/jour (SPP) pendant 5 mois (août – décembre 2011) puis ASPE à 250kcal/jour (PPD) pendant 5 mois (janvier – mai 2012) puis ASPE à 500 kcal/j (SPP) pendant 5 mois de soudure (juin – octobre 2012) ;
- **Groupe « cash puis suivi »** : transfert d'argent (28.000FCFA = 43€) pour les ménages avec au moins un enfant de 6 à 23 mois pendant 5 mois (août – décembre 2011).

Tableau 3 : Composition mensuelle de l'intervention pour chaque groupe pendant la période d'août 2011 à octobre 2012

Noms des groupes d'intervention	Août - Déc 2011	Jan - Mai 2012	Juin - Oct 2012
« SPP/cash puis SPP »	Supplementary'Plumpy®+ 25.000FCFA (38€)		Supplementary'Plumpy®
« PPD/cash puis PPD »	Plumpy'Doz® + 25.000FCFA (38€)		Plumpy'Doz®
« CSB++/cash puis suivi »	Super Cereal Plus®800 kcal/j + 25.000FCFA (38€)	Suivi en janvier	Suivi en juin et octobre
« CSB++/vivres puis suivi »	Super Cereal Plus®800 kcal/j + Vivres	Suivi en janvier	Suivi en juin et octobre
« CSB++ seul »	Super Cereal Plus® 800 kcal/j	Super Cereal Plus® 400 kcal/j	Super Cereal Plus® 800 kcal/j
« ASPE seul »	Supplementary'Plumpy®	Plumpy'Doz®	Supplementary'Plumpy®
« cash puis suivi »	28.000FCFA (43€)	Suivi en janvier	Suivi en juin et octobre

### 3.6. Les types de produits et les quantités distribués

Les types de produits et les quantités distribués sont décrits dans les tableaux 4 et 5. L'annexe 1 présente la composition en valeur énergétique et nutriments des différents compléments alimentaires.

Tableau 4 : Description du conditionnement et des quantités journalière et mensuelle distribuées en Plumpy'Doz®, Supplementary'Plumpy® et Super Cereal Plus®

	Supplementary' Plumpy®	Plumpy'Doz®	Super Cereal Plus®
Conditionnement	Sachet de 92g	Pot de 325 g	Sac de 1,5 kg
Quantité journalière par enfant	92g	46g	200g
Valeur énergétique journalière	500 kcal	247 kcal	820 kcal ou 410 kcal
Quantité mensuelle distribuée	30 sachets	4 pots	4 ou 2 sachets

Tableau 5 : Description du support mensuel (en vivres et en argent) apportés aux ménages de certains groupes entre août et décembre 2011.

	Vivres	Argent liquide (cash)
Quantité mensuelle distribuée à chaque mère	50 kg céréales 7,5 kg légumineuses 2,5 kg huile Total = 1077kcal/personne/jour	- 25 000 FCFA (38 €) si associés à un complément alimentaire pour l'enfant - 28 000 FCFA (43 €) si pas de complément alimentaire

Le montant de l'argent distribué a été défini par le Programme Alimentaire Mondial Niger pour permettre d'acheter les biens alimentaires de base (céréales, légumineuses, huile) pouvant couvrir les besoins énergétiques d'un ménage de 7 personnes (sur la base d'un apport quotidien recommandé de 2100 kcal/jour). Dans le groupe avec de l'argent seulement, les 3000 FCFA supplémentaires visent à couvrir les besoins alimentaires de l'enfant de moins de 2 ans, ne recevant pas de complément alimentaire.

### 3.7. Attribution du groupe d'intervention

L'attribution des groupes d'intervention s'est faite de façon aléatoire par groupement de villages d'environ 500 enfants de 6 à 23 mois. Néanmoins, nous avons pris en compte des considérations opérationnelles et éthiques pour placer notre étude dans une approche pragmatique. Nous avons intégré en effet deux contraintes dans notre méthodologie d'attribution des groupes d'intervention:

- Nous distribuons le même produit que celui prévu lors d'interventions concomitantes par d'autres partenaires sur une même aire de santé (distribution de Plumpy'Doz® sur Tofa par Forsani/MSF-OCP) ;
- Les groupe d'intervention recevant une distribution sur 5 mois seulement sont distants des groupements de villages recevant une distribution sur 15 mois.

### 3.8. Définitions

Nous utiliserons les définitions suivantes :

- **Ménage**

Nous considérons le ménage comme étant l'ensemble des membres :

- qui mettent en commun tout ou une partie de leurs ressources ;
- qui mangent le repas préparé sur un même feu ;
- qui reconnaissent l'autorité d'une même personne appelée chef de ménage ;
- qui vivent ensemble dans le même logement.

- **Famille nucléaire ou « Dakki »**

Nous considérons la famille nucléaire ou « dakki » (terme en langue locale) comme une mère et les enfants qu'elle a à sa charge et qui dorment avec elle. Un ménage peut donc renfermer plusieurs familles nucléaires.

- **Malnutrition aiguë et chronique**

D'après les normes de l'Organisation Mondiale de Santé (OMS) 2006 (27,28) :

Malnutrition Aiguë Globale (MAG) :	Rapport poids/taille <-2 z-score et/ou œdèmes bilatéraux et/ou Périmètre Brachial (PB) <125 mm
Malnutrition Aiguë Modérée (MAM) :	Rapport poids/taille <- 2 z-score et >-3 z-score et/ou Périmètre Brachial (PB) <125 mm et ≥115 mm
Malnutrition Aiguë Sévère (MAS) :	Rapport poids/taille <-3 z-score et/ou œdèmes bilatéraux et/ou PB<115 mm
Malnutrition chronique globale :	Rapport taille/âge <-2 z-score
Malnutrition chronique sévère :	Rapport taille/âge <-3 z-score

- **Critères de référence vers un programme nutritionnel prenant en charge les cas de MAS**

- Enfants de 65 cm à 80 cm :
  - o <-3 z-score (poids/taille)
  - o et/ou œdèmes bilatéraux
  - o et/ou PB<115 mm
- Enfants > 60 cm et < 65 cm
  - o <-3 z-score
  - o et/ou œdèmes bilatéraux

- **Abandon**

« Abandon » est défini comme un enfant dont le représentant légal a volontairement souhaité son retrait de l'étude.

- **Exclu en cours d'étude**

« Exclu en cours d'étude » est défini comme un enfant inclus dans l'étude mais exclus au cours de l'étude pour cause de non réponse aux critères d'inclusion découvert a posteriori (en particulier enfant ne vivant pas dans un des villages de l'étude, enfant présenté ne correspondant pas à l'enfant initialement inclus).

- **Episode de malnutrition**

Un épisode de malnutrition correspond à un enfant défini comme malnutri (sévère ou modéré, aigu ou chronique) alors qu'il ne l'était pas à son suivi précédent. Nous ne considérons pas comme épisode de malnutrition celui éventuellement observé à l'inclusion de l'enfant dans l'étude. La durée minimum entre deux épisodes pour un même individu est de 2 mois minimum. Deux épisodes de MAS peuvent être séparés par un épisode de MAM.

- **Fréquence de repas minimale<sup>1</sup>**

La fréquence de repas minimale est définie comme le nombre de repas solides ou semi-solides minimum qu'un enfant doit prendre chaque jour pour assurer sa croissance. Pour un enfant allaité âgé de 6 et 8 mois et de 8 à 23 mois, cette fréquence minimale est d'au moins 2 repas et au moins 3 repas par jour respectivement. Pour l'enfant non allaité, cette fréquence minimale est d'au moins 4 repas par jour. Nous avons recueilli les données à partir d'un interrogatoire de la mère sur le nombre et la composition des repas pris par l'enfant la veille de la distribution.

- **Diversité alimentaire minimale<sup>1</sup>**

La diversité alimentaire minimale se définit comme une alimentation composée d'au moins 4 groupes d'aliments différents au cours du jour précédent l'interrogatoire. Les 7 groupes d'aliments différents sont : Céréales-racines-tubercules, légumes-noix, produits laitiers, viande-poisson-volaille, œufs, légumes-fruits riches en vitamine A, autres fruits-légumes. Nous avons recueilli les données à partir d'un interrogatoire de la mère sur le nombre et la composition des repas pris par l'enfant la veille de la distribution.

- **Régime acceptable minimal<sup>1</sup>**

Le régime acceptable minimal est défini comme une fréquence de repas minimale associée à une diversité alimentaire minimale.

- **Score de consommation alimentaire**

Le score de consommation alimentaire est calculé selon la fréquence de consommation d'aliments provenant de différents groupes alimentaires (céréales/tubercules, légumineuses, légumes et feuilles, fruits, viande/poisson, lait, sucre, huile) dans les 7 jours qui précèdent l'entretien. Les scores obtenus par ménage sont ensuite traduits en valeur qualitative : consommation alimentaire pauvre (0 à 21), limite (21 à 35) ou acceptable (>35,5).

- **Indice de stratégie de survie réduit**

Cet indice est calculé selon la fréquence de recours à différentes stratégies de survie au cours des 7 jours précédents l'interrogatoire : consommation d'aliments moins préférés, emprunt de vivres, diminution de la ration journalière par repas, diminution de la ration journalière pour les adultes au profit des enfants, diminution du nombre de repas pris par jour.

---

<sup>1</sup> World Health Organization. Indicators for assessing infant and young child feeding practices part 2: measurement. 2010.

### **3.9. Déroulement des activités**

#### ***Inclusions***

Les inclusions initiales dans la cohorte se sont déroulées en juillet 2011. Tous les ménages des villages sélectionnés ont été visités par une équipe Epicentre pour identifier les enfants éligibles et réaliser les inclusions. Un carnet nominatif de suivi de l'enfant était remis à chaque mère ou représentant légal de l'enfant permettant à la fois d'identifier l'enfant inclus et de servir de « ticket de ration ». De plus, dans les groupes devant recevoir un transfert d'argent, une carte nominative de bénéficiaire de l'argent était remise à chaque mère ou représentant légal de l'enfant. Pour limiter les doubles inclusions, les enfants étaient marqués au doigt par de l'encre indélébile.

De nouvelles inclusions ont été effectuées chaque mois pour incrémenter la cohorte avec les enfants des villages sélectionnés nouvellement éligibles (ayant atteint une taille strictement supérieure à 60,0cm). Ces nouvelles inclusions se sont déroulées au sein de chaque village 10 à 15 jours avant la distribution suivante.

#### ***Mobilisation de la population***

Quelques jours avant chaque distribution, la population des villages était informée par les équipes Epicentre de la date de la distribution. Les représentants de la communauté étaient fortement impliqués dans ce processus. Les chefs des villages étaient systématiquement présents pour accueillir la population de son village sur les sites de distribution. Des personnes de la communauté étaient également embauchées comme guide et gardiens sur les sites de distributions le temps de la distribution sur leur village.

#### ***Sensibilisation***

Chaque groupe d'intervention recevait les mêmes messages de sensibilisation et conseils sur la croissance et l'alimentation des enfants. Seulement une partie spécifique concernant l'utilisation du produit distribué était adaptée selon le groupe d'intervention.

Au moment de chaque distribution, avant de recevoir les produits, les femmes étaient réunies par groupe de 10 pour participer à une séance de sensibilisation. Celle-ci était animée par une sensibilisatrice d'Epicentre et 1 à 2 femmes de la communauté (matrone, représentante des femmes). A l'aide de supports visuels, les femmes étaient informées au sujet de différents thèmes (allaitement maternel, alimentation de l'enfant selon les classes d'âge, sécurité et hygiène alimentaire, prévention du paludisme et vaccination, accès aux soins de santé primaires).

La seconde partie de la séance consistait en une formation spécifique sur l'utilisation du produit distribué selon le groupe d'intervention. Le mode d'utilisation du produit destiné à l'enfant était décrit selon les fiches techniques des produits et une démonstration était réalisée. Pour les groupes d'intervention recevant de l'argent, des messages spécifiques étaient donnés (utilisation de l'argent pour l'achat d'aliments nutritifs destinés à l'enfant cible, diversification des repas).

#### ***Suivis et distributions***

Les ASPE, SC+ et rations de protection en vivres ont été distribués par Epicentre mensuellement avec le même mode opératoire pour chacun des groupes d'intervention. Le délai entre 2 distributions a toujours été de 30 jours pour chaque groupe. Des sites de distribution ont été organisés au sein de certains villages (2 à 3 par groupe d'intervention) et restaient ouverts sur 2 jours pour permettre la distribution des villages inclus situés à moins de 3 km du site.



Les rations de compléments alimentaires n'ont été distribuées qu'en présence de l'enfant inclus, sur présentation du carnet de suivi de l'enfant délivré à son inclusion dans l'étude et après avoir vérifié son inscription sur le registre des bénéficiaires attendus.

Les transferts d'argent se sont déroulés sur ces mêmes sites de distribution en même temps que les distributions de compléments alimentaires. C'est une équipe d'ASUSU (institution de micro-finance), partenaire du Programme Alimentaire Mondiale Niger, qui a été en charge de cette activité. L'argent a été donné en liquide directement à la mère sur présentation de sa carte de bénéficiaire et après avoir vérifié qu'elle était bien recensée sur le registre des bénéficiaires attendus.

C'est au cours de ces distributions que les données anthropométriques et cliniques des enfants ainsi que des données de consommation alimentaire ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire (cf. 3.10). Les enfants ayant atteint une taille d'au moins 80,1 cm ont reçu la distribution en cours puis leur carnet de suivi leur a été retiré marquant la fin de leur suivi et leur sortie de la cohorte. Les enfants dépistés comme malnutris sévères au moment du suivi ont été référés au CRENA le plus proche (Tofa, Madarounfa ou Dan Issa) accompagnés par une infirmière Epicentre présente sur le site de distribution.

Les enfants déjà pris en charge dans un programme nutritionnel ambulatoire au moment de la distribution n'ont pas reçu le complément alimentaire prévu. Par contre, leur mère a bénéficié de la ration de protection en argent ou en vivres selon le groupe d'intervention. Ces enfants ont reçu à nouveau le complément alimentaire s'ils étaient sortis du programme nutritionnel à la distribution suivante.

Afin de limiter la prise d'une double ration de complément alimentaire, un assistant nutritionnel Epicentre a été positionné dans chacun des 3 CRENA pour traitement de la malnutrition aiguë modérée (CRENAM) couvrant les différents groupes d'intervention. Les enfants déjà inclus dans l'étude n'ont donc pas été inclus dans le programme du CRENAM.

### ***Contrôle de qualité des mesures anthropométriques et œdèmes***

Pour chaque enfant, les mesures anthropométriques ont été prises deux fois par 2 assistants nutritionnels différents. Les valeurs reportées sur le questionnaire correspondaient à la moyenne des 2 mesures. Si les 2 valeurs étaient trop différentes, une troisième mesure était prise par un troisième assistant nutritionnel.

Afin de contrôler la qualité des prises de mesures du périmètre brachial, du poids, de la taille et du dépistage des œdèmes bilatéraux recueillies par les équipes de distribution, nous avons organisé environ tous les 2 mois des contrôles de qualité sur site de distribution sur 10% des enfants de la cohorte. Ces contrôles ont été réalisés par une équipe formée, indépendante de l'étude, et dont la performance avait été préalablement validée par des tests de standardisation.

### ***Recherche des absents et autopsie verbale***

En cas de non présentation d'un enfant au point de distribution, une équipe Epicentre se rendait à son domicile dans les 10 jours suivant la distribution. Si l'enfant était présent, elle remplissait le questionnaire et prenait ses mesures anthropométriques mais il ne bénéficiait pas de compléments alimentaires. Si l'enfant était absent, les raisons de l'absence étaient recherchées auprès de l'entourage et enregistrées sur le questionnaire.

Si la cause de l'absence était le décès de l'enfant, une autopsie verbale était effectuée par un médecin ou une infirmière de l'étude au domicile de l'enfant afin de définir la cause principale du

décès. La méthodologie pour les autopsies verbales a suivi les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé<sup>2</sup>.

### ***Suivis des groupes ne recevant pas de distribution entre janvier et octobre 2012***

A partir du mois de janvier 2012, 3 groupes ont cessé de recevoir des distributions (« SC+/cash puis suivi », « SC+/vivres puis suivi » et « Cash puis suivi »). Les enfants inclus dans ces 3 groupes ont néanmoins été suivis en janvier 2012, juin 2012 et octobre 2012 de la même façon que les autres groupes. Les enfants sévèrement malnutris ont été référés dans le CRENA le plus proche. Au cours de ces 3 enquêtes, les nouveaux enfants éligibles ont été inclus dans la cohorte et ceux dépassant 80cm en sont sortis.

### ***Enquêtes sur la sécurité alimentaire des ménages***

Trois enquêtes ont été réalisées en août 2011, en octobre 2011, et enfin en décembre 2011. Le nombre de ménage minimal à inclure dans ces enquêtes était de 200 ménages par groupe d'intervention, calculé sur la base d'un taux d'insécurité alimentaire dans la zone d'étude de 13%<sup>3</sup>, ce qui représente un total de 1400 ménages. Un échantillonnage systématique s'est effectué aléatoirement avec un pas de sondage de 2. Les ménages ont été visités en porte à porte afin d'interroger le chef de ménage ou son représentant en cas d'absence. L'entretien s'est déroulé en face à face avec un enquêteur.

### **3.10. Données collectées**

Les données suivantes sont collectées à l'aide d'un questionnaire pour chaque enfant à l'inclusion puis mensuellement au moment de chaque distribution. Les questionnaires ont été rédigés en français, traduits en haoussa et dispensés en haoussa à la mère ou au représentant légal de l'enfant inclus dans l'étude.

- Caractéristiques générales de l'enfant :
  - Nom et prénom des deux parents ou représentant légal de l'enfant
  - Age<sup>4</sup> ;
  - Sexe ;
  - Village d'origine ;
  - Date de l'inclusion ;
  - Numéro d'identification unique.
  
- Evènements médicaux :
  - Inclus dans un programme nutritionnel (CRENA ou CRENI)
  - Hospitalisation ou consultation médicale hors CRENI dans le mois précédent et les principaux symptômes qui ont justifié l'hospitalisation ou la consultation
  - Décès
  
- Mesures anthropométriques :
  - Poids mesuré à l'aide d'une balance Salter (précision 0,1kg)
  - Taille mesurée à l'aide d'une toise en position couchée (précision 0,1cm)

---

<sup>2</sup> World Health Organization. A Standard Verbal Autopsy Method for Investigating Causes of Death in Infants and Children. WHO/CDS/CSR/ISR/99.4.

<sup>3</sup> Enquête sur la sécurité alimentaire des ménages au Niger. Gouvernement du Niger. Janvier 2011.

<sup>4</sup> Si la date de naissance n'est pas connue ou prouvée par un document officiel par la mère ou le représentant légal, l'âge de l'enfant sera estimé à l'aide d'un calendrier évènementiel local.

- Périmètre brachial mesuré à l'aide d'un ruban gradué (précision 0,1cm)
- Présence d'œdèmes bilatéraux au niveau de la face supérieure des pieds (signe du godet)
- Utilisation et consommation de la ration de complément alimentaire distribuée ;
- Alimentation de l'enfant :
  - Allaitement maternel
  - Fréquence des repas solides ou semi-solides
  - Diversité de l'alimentation
- Raisons expliquant l'absence de l'enfant lors d'une distribution.

### **3.11. Traitement des données**

#### **3.11.1. Saisie des données et data management**

Les données ont été saisies par des opérateurs de saisie employés par Epicentre à Maradi sur le logiciel EpiData 3.1 (EpiData Association, Odense, Danemark) sous la supervision d'un statisticien. Le nettoyage de la base de données et le contrôle de sa qualité ont été réalisés sous le logiciel EpiData 3.1 (EpiData Association, Odense, Danemark), Access et STATA 10 (StataCorp, College Station, TX, USA).

#### **3.11.2. Analyse des données**

Les données ont préalablement été vérifiées et nettoyées avant toute exploitation. Les valeurs aberrantes confirmées de poids, taille et périmètre brachial ont été écartées (sont considérés aberrants les poids et taille dont le rapport est inférieur à -5 Ecart-Type ou supérieur à 3 Ecart-Type de même que les périmètres brachiaux inférieurs à 8 cm ou supérieurs à 20 cm). Nous n'avons pas remplacé les valeurs devenues manquantes pour ces paramètres anthropométriques. Les évolutions incohérentes des paramètres anthropométriques ont aussi été dépistées et les enfants concernés ont été exclus des analyses portant sur les critères anthropométriques. Il nous a par contre été possible de remplacer les valeurs manquantes de l'état nutritionnel de l'enfant (variable en 3 catégories : normal, modéré ou sévère). Si l'enfant était absent lors de la visite pour cause de prise en charge dans un programme nutritionnel, nous avons considéré son état nutritionnel comme 'malnutri aigu sévère'. De même, si l'enfant était absent pour toute autre raison, mais n'était pas globalement malnutri à la visite précédente et à la visite suivant son absence, nous avons considéré son état nutritionnel comme 'Normal'. Nous n'avons pas exclu les abandons des analyses : ces enfants contribuaient le temps de leur présence dans l'étude, puis ont été censurés à gauche en cas d'abandon.

Nous avons dans un premier temps exploré les caractéristiques des enfants au moment de la première distribution en aout 2011. Cette description de la population permet aussi de juger la comparabilité des groupes d'intervention à l'origine. Les différences éventuelles mises en évidence lors de cette analyse univariée ont été prises en compte et contrôlées par la constitution de scores de propension qui ont été inclus systématiquement dans les différents modèles lors de l'analyse. Les variables qualitatives ont été comparées par groupe d'intervention au moyen de tests exacts de Fisher, tandis que les variables quantitatives l'ont été au moyen de tests Anova de Fisher si leur distribution suivait une loi normale, et de tests de Mann-Whitney si cela n'était pas le cas.

L'évolution anthropométrique des enfants bénéficiant des différentes interventions par les gains mensuels (d'un mois sur l'autre) en termes de Z-score Poids-Taille, Périmètre Brachial et Z-score Taille-Age a été calculée et comparée en moyenne avec des tests ANOVA de Fischer.

Nous avons utilisé des modèles de régression semi-paramétriques de Cox pour comparer les interventions entre elles sur les principaux indicateurs suivants: malnutrition aigüe sévère (Z-score Poids-Taille <-3 et/ou Périmètre Brachial<11,5 cm et/ou œdèmes bilatéraux) et globale (Z-score Poids-Taille <-2 et/ou Périmètre Brachial<12,5 cm et/ou œdèmes bilatéraux), retard de croissance sévère (Z-score Taille-Age <-3) et global (Z-score Taille-Age <-2) et mortalité.

Pour les critères de malnutrition, nous nous sommes focalisés sur la notion de nouvel épisode de malnutrition (aigüe ou chronique), en considérant qu'un même enfant pouvait faire des épisodes multiples et distincts. Les incidences ont été calculées en fonction du délai en jours entre la première distribution et le premier épisode, ou entre l'épisode précédent et le nouvel épisode. Les rapports de risques instantanés ont permis de comparer les interventions entre elles. Les intervalles de confiance à 95% ont été calculés en prenant en compte l'effet de regroupement au niveau du village au moyen d'un modèle de fragilité partagée (variabilité inter-individuelle) et en tenant compte de la variabilité intra-individuelle dans le cas d'événements multiples.

Un modèle de survie de Cox classique nous a permis de comparer les interventions sur le critère de mortalité, en utilisant le délai en jours entre la première intervention et le décès de l'enfant pour estimer les différentes incidences. Nous avons restreint notre analyse aux enfants dont l'âge au moment du décès était compris entre 6 et 23 mois.

Les différentes régressions de Cox ont d'abord été réalisées sans ajustement sur d'éventuels cofacteurs. L'ajustement a ensuite consisté à introduire dans chaque modèle les scores de propension résumant les cofacteurs identifiés dans l'analyse univariée et les éventuels biais de confusion connus pour la malnutrition de l'enfant : le sexe de l'enfant, son état nutritionnel à l'origine, sa taille à l'origine, la taille du ménage, le niveau d'instruction et l'âge de la mère. Les scores ont d'abord été calculés par régression logistique prenant le groupe d'intervention comme variable de réponse. Les scores ont alors été transformés en variables indicatrices, en choisissant les seuils des catégories de manière à répartir équitablement les individus. Les interactions potentielles entre facteurs ont ensuite été estimées au moyen de tests partiels de Wald pour chaque modèle.

Les informations relatives aux épisodes de maladie de l'enfant et à son statut vaccinal ont aussi été décrites et comparées, tout comme les questions relatives à l'utilisation des différents produits et argent distribués. Les différentes interventions ont ainsi été comparées au moyen de tests exacts de Fisher pour les variables qualitatives (nombre de consultations, proportions de nourriture consommée au sein du ménage, échangée, vendue, etc.) et de tests Anova de Fisher pour les variables quantitatives (diversité alimentaires).

### **3.12. Considérations éthiques**

Le protocole a reçu l'accord du Comité Consultatif National d'Ethique du Niger, du Ministère de la Santé Publique du Niger et du Comité de Protection des Personnes (CPP) de Saint Germain en Laye, Ile de France XI, France.

Les inclusions dans l'étude ont été faites après recueil individuel du consentement éclairé du chef de famille, de la mère ou du représentant légal de l'enfant. La procédure de consentement incluait une note d'information et un formulaire de consentement éclairé, traduit en haoussa.

L'accord de participation à l'étude était indépendant de l'accord de prise en charge dans un programme nutritionnel. Si un parent ou responsable légal refusait de participer à l'étude, son

enfant pouvait bénéficier du dépistage de la malnutrition et de la prise en charge habituelle en cas de malnutrition sévère. Si l'enfant était inclus dans l'étude, il bénéficiait d'un suivi renforcé de son statut nutritionnel, et d'une prise en charge d'éventuelles pathologies intercurrentes plus précoces.

Les interventions communes dont bénéficient tous les enfants inclus dans l'étude étaient le dépistage actif des cas de malnutrition aiguë sévère ; une référence au CRENAS le plus proche en cas de malnutrition sévère ; un accès à des consultations pédiatriques gratuites au niveau d'une case de santé ou d'un centre de santé intégré soutenu par le projet commun Forsani/MSF-OCP ; une sensibilisation et des conseils sur la croissance et l'alimentation des enfants.

## **4. Résultats**

### **4.1. Description des distributions**

Toutes les distributions ont eu lieu à un intervalle de 30 jours au sein de chacun des groupes d'intervention. Les 10 premiers jours de chaque mois étaient consacrés aux distributions dans tous les groupes, puis les 10 jours suivants à la recherche des absents et aux autopsies verbales. Pour des raisons de mise en quarantaine de certains lots de SPP par le Programme Alimentaire Mondial en août 2012, les groupes « SPP/cash puis SPP » et « SPP seul » ont reçu du Plumpy'Nut à la place du SPP lors de la distribution d'août 2012. Ces 2 mêmes groupes ont reçu du Plumpy'Sup à la place du SPP les mois de mars et avril 2012.

### **4.2. Description des effectifs par groupe d'intervention**

Le nombre total d'enfants enregistrés et présents à la première distribution d'août était de 4671. Au cours des suivis successifs, les enfants déterminés comme ne vivant pas dans un des villages de l'étude ou ne correspondant pas aux enfants initialement inclus (nom différent, taille ou âge discordants) n'ont pas été pris en compte dans les analyses finales. Après ajout des nouvelles inclusions, le nombre total d'enfants pris en compte dans les analyses est de 7322 (tableau 6).

Tableau 6 : Description des effectifs par groupe d'intervention, août 2011-octobre 2012, District de Madarounfa, Niger

	SPP/cash puis SPP	PPD/cash puis PPD	SC+/cash puis suivi	SC+/vivres puis suivi	ASPE seul	SC+ seul	Cash puis suivi	Total
Enfants inclus initialement en août 2011	570	832	572	693	779	696	529	4671
Enfants inclus en cours d'étude	571	740	293	386	462	341	372	3165
Enfants exclus en cours d'étude*	54	77	16	48	129	138	52	514
Total d'enfants inclus dans l'analyse finale (enfant-mois)	1087 (9729)	1495 (7306)	849 (8067)	1031 (10320)	1112 (9967)	899 (13741)	849 (8330)	7322 (67460)
Abandons	10	10	4 <sup>£</sup>	3 <sup>£</sup>	22	17	3 <sup>£</sup>	69
Enfants sortis quand taille > 80,0cm	350	319	271	310	399	494	294	2437

\*enfant ne vivant pas dans un des villages de l'étude, enfant présenté ne correspondant pas à l'enfant initialement inclus

<sup>£</sup>seulement sur une période de 5 mois pendant lesquels les participants recevaient une intervention

### 4.3. Description des caractéristiques principales des enfants à l'inclusion

La médiane de l'âge des enfants inclus était de 16 mois. La tranche d'âge la plus représentée dans chacun des groupes était les enfants entre 12 et 23 mois (tableau 7). Bien que notre intervention ciblait les enfants entre 6 et 23 mois, le fait que le critère d'inclusion principal soit la taille (60,1-80,0 cm) et la forte prévalence du retard de retard expliquent qu'environ 20% de la cohorte ait plus de 23 mois ou moins de 6 mois.

Concernant la malnutrition, selon les groupes, 26,4 à 35,1% des enfants étaient atteints de malnutrition aiguë globale et 3,1 à 8,2 % étaient atteints de malnutrition aiguë sévère au moment de l'inclusion. Environ deux tiers des enfants étaient en retard de croissance global et un tiers en retard de croissance sévère. Plus de deux tiers des enfants étaient encore sous allaitement maternel (tableau 7).

A l'inclusion, il n'y avait pas de différence significative entre les groupes quant à l'âge médian ( $p=0,54$ ), la taille moyenne ( $p=0,15$ ), la prévalence de la malnutrition chronique sévère ( $p=0,07$ ) ou globale ( $p=0,30$ ), l'âge de la mère ( $p=0,32$ ) et la taille du ménage ( $p=0,55$ ), sauf pour les prévalences de la malnutrition aiguë ( $p<0,001$ ), la moyenne du rapport poids/taille Z-score ( $p=0,001$ ) et le sexe ratio ( $p<0,01$ ). Ces différences à l'inclusion ont été prises en compte dans l'ajustement des analyses.



Tableau 7 : Caractéristiques des enfants à l'inclusion, selon le groupe d'intervention, août 2011, District de Madarounfa, Niger

	<b>SPP/cash puis SPP</b> N=539	<b>PPD/cash puis PPD</b> N=775	<b>SC+/cash puis suivi</b> N=538	<b>SC+/vivres puis suivi</b> N=647	<b>ASPE seul</b> N=660	<b>SC+ seul</b> N=504	<b>Cash puis suivi</b> N=427	<b>Total</b> N=4090
Age [médiane (IQR)]	15,6 (9,7-22,2)	15,4 (10,8-21,7)	15,8 (10,8-21,8)	16,3 (10,7-21,7)	15,3 (10,3-22,3)	17,4 (11,3-21,8)	14,6 (10,5-20,5)	15,7 (10,6-21,7)
Moins de 6 mois [n (%)]	30 (5,5)	19 (2,4)	29 (5,4)	33 (5,1)	43 (6,5)	26 (5,2)	26 (6,1)	206 (5,0)
6-12 mois [n (%)]	157 (29,1)	235 (30,3)	136 (25,3)	165 (25,5)	173 (26,2)	120 (23,8)	113 (26,5)	1099 (26,9)
12-24 mois [n (%)]	272 (50,4)	424 (54,7)	280 (52,0)	348 (53,8)	325 (49,2)	273 (54,2)	226 (52,9)	2148 (52,5)
Plus de 24 mois [n (%)]	79 (14,6)	91 (11,7)	92 (17,1)	96 (14,9)	117 (17,8)	85 (16,9)	56 (13,1)	617 (15,1)
donnée manquante [n (%)]	1 (0,2)	6 (0,8)	1 (0,2)	4 (0,6)	2 (0,3)	0 (0,0)	6 (1,4)	20 (0,5)
Sexe féminin [n (%)]	249 (46,2)	433 (55,9)	273 (50,7)	354 (54,7)	324 (49,1)	257 (51,0)	243 (56,9)	2133 (52,1)
Poids (kg) [moyenne ± ET]	8,0 ± 1,4	7,9 ± 1,2	8,0 ± 1,2	7,8 ± 1,2	7,7 ± 1,3	7,9 ± 1,3	7,6 ± 1,3	7,9 ± 1,3
Taille (cm) [moyenne ± ET]	71,9 ± 5,7	71,8 ± 5,2	72,4 ± 5,4	72,0 ± 5,4	71,7 ± 5,5	72,2 ± 5,6	71,4 ± 5,4	72,0 ± 5,4
Périmètre brachial (cm) [moyenne ± ET]	13,4 ± 1,1	13,3 ± 1,1	13,3 ± 1,0	13,2 ± 1,0	13,1 ± 1,0	13,2 ± 1,1	13,2 ± 1,1	13,3 ± 1,1
Poids/taille Z-score [moyenne ± ET]	-1,05 ± 1,06	-1,18 ± 1,04	-1,07 ± 0,97	-1,23 ± 0,96	-1,33 ± 1,03	-1,25 ± 1,05	-1,35 ± 1,02	-1,2 ± 1,02
Malnutrition aiguë globale [n (%)]	144 (26,7)	211 (27,2)	142 (26,4)	207 (31,9)	232 (35,1)	164 (32,6)	145 (33,9)	1245 (30,4)
Malnutrition aiguë sévère [n (%)]	21 (3,9)	36 (4,6)	17 (3,1)	37 (5,7)	40 (6,1)	35 (6,9)	35 (8,2)	221 (5,4)
Malnutrition chronique globale [n (%)]	312 (57,9)	515 (66,4)	317 (58,9)	408 (63,0)	403 (61,1)	306 (60,6)	253 (59,2)	2514 (61,4)
Malnutrition chronique sévère [n (%)]	138 (25,6)	224 (28,9)	137 (25,5)	192 (29,7)	200 (30,3)	159 (31,4)	126 (29,5)	1176 (28,7)
Allaitement maternel [n (%)]	343/534 (64,2)	494/775 (63,7)	361/537 (67,4)	416/646 (64,7)	420/652 (64,4)	293/502 (58,3)	292/426 (68,5)	2619/4072 (64,3)
Age de la mère (moyenne [min-max])	26,6 [15 – 60]	27,3 [13 – 70]	27,2 [15 – 55]	28,1 [12 – 60]	26,7 [14 – 60]	27,2 [15 – 55]	26,2 [14 – 50]	27,1 [12 – 70]
Taille du ménage (moyenne [min-max])	5,3 [2 – 13]	5,6 [2 – 25]	5,3 [2 – 14]	5,5 [2 – 11]	5,3 [2 – 10]	5,5 [2 – 16]	5,3 [2 – 12]	5,4 [2 – 25]

IQR : intervalle interquartile ; ET : écart-type

#### 4.4. Comparaison des 7 groupes d'intervention sur les 5 premiers mois d'intervention

##### 4.4.1. Stratégies évaluées

Les stratégies que nous évaluerons dans cette section sont décrites dans le tableau 8. La période étudiée couvre en partie la période de soudure (août-octobre).

*Tableau 8 : Composition mensuelle des 7 différentes interventions au cours des 5 premiers d'étude, août-décembre 2011, Madarounfa, Niger*

Nom des groupes d'intervention pour les 5 premiers mois	Composition des distributions mensuelles
SPP/cash	ASPE à 500 kcal/j (Supplementary'Plumpy = SPP) + ARGENT (25 000FCFA = 38€)
PPD/cash	ASPE 250 kcal/j (Plumpy'Doz = PPD) + ARGENT (25 000FCFA = 38€)
SC+/cash	SC+ 800 kcal/j (Super Cereal Plus = SC+) + ARGENT (25 000FCFA = 38€)
SC+/vivres	SC+ 800 kcal/j (Super Cereal Plus = SC+) + VIVRES (50 kg céréales, 7,5 kg légumineuses, 2,5 kg huile)
SPP	ASPE à 500 kcal/j (Supplementary'Plumpy = SPP)
SC+	SC+ 800 kcal/j (Super Cereal Plus = SC+)
Cash	ARGENT (28 000FCFA = 43€)

##### 4.4.2. Incidences de la malnutrition aiguë

Les taux d'incidence de la MAG et de la MAS sur 5 mois varient selon les groupes de 5,02/100 enfant-mois (groupe SC+/cash) à 10,11/100 enfant-mois (groupe cash) et de 4,08/100 enfant-mois (groupe SC+/cash) à 7,75/100 enfant-mois (groupe cash) respectivement (tableau 9). **Les 4 groupes d'intervention comprenant un complément alimentaire associé à une ration de protection (cash ou vivres) ont les taux d'incidence de la MAG et de la MAS les plus faibles.** Il en est de même pour les taux d'incidence d'épisodes de MAS qui suivent un épisode de MAM (aggravation du statut nutritionnel) (annexes 3 et 4).

Les incidences de la MAG et de la MAS n'étaient pas significativement différentes entre les groupes d'intervention comprenant un complément alimentaire associé à du cash. Néanmoins, les groupes PPD/cash et SPP/cash ont présenté une incidence de la MAM significativement plus faible que le groupe SC+/cash. Le groupe SC+/cash a montré des incidences de la MAG et de la MAM significativement plus faibles que le groupe SC+/vivres. Il est en de même pour l'incidence de la MAS sous la forme d'une tendance ( $p=0,060$ ) (tableau 10).

En comparaison au groupe cash, tous les groupes d'intervention comprenant un complément alimentaire associé à une ration de protection (cash ou vivres) montrent des incidences de la MAG, de la MAM et de la MAS significativement plus faibles.

Les groupes recevant un complément alimentaire associé à une ration de protection ont des incidences de la MAG, de la MAM et de MAS significativement plus faibles que les groupes ne recevant qu'un complément alimentaire.

Nous ne montrons pas de différence significative entre le groupe SC+ et le groupe SPP concernant les incidences de la MAG, de la MAM ou de la MAS. La comparaison de ces stratégies avec le groupe cash seul ne montre pas de différence significative sur l'incidence de la MAG, de la MAM ou de la MAS.

*Tableau 9 : Taux d'incidence de malnutrition aiguë sévère ou globale selon les groupes d'intervention, août-décembre 2011, Madarounfa, Niger*

Groupes d'intervention sur les 5 premiers mois	Taux d'incidence /100 enfant-mois (enfant-mois)		
	MAG	MAM	MAS
SPP/cash	5,59 (2075)	6,56 (2272)	1,23 (2525)
PPD/cash	5,64 (3015)	6,69 (3244)	1,18 (3808)
SC+/cash	5,02 (2071)	5,65 (2177)	0,86 (2546)
SC+/vivres	7,32 (2322)	8,90 (2608)	1,64 (2979)
SPP	8,84 (2081)	10,93 (2397)	2,39 (2764)
SC+	9,07 (1532)	11,73 (1807)	2,92 (2023)
Cash	10,11 (1632)	12,00 (1916)	2,30 (2128)

MAG = malnutrition aiguë globale ; MAM = malnutrition aiguë modérée ; MAS = malnutrition aiguë sévère

Tableau 10 : Comparaison des incidences de la Malnutrition Aiguë Globale (MAG), Malnutrition Aiguë Modérée (MAM) et Malnutrition Aiguë Sévère (MAS), août-décembre 2011, District de Madarounfa, Niger

	Incidence MAG		Incidence MAM		Incidence MAS	
	RR ajusté	IC95%	RR ajusté	IC95%	RR ajusté	IC95%
<b>Complément alimentaire + ration de protection</b>						
PPD/cash vs. SPP/cash (réf.)	0,80	0,63 – 1,02	1,06	0,87 – 1,32	0,84	0,52 – 1,36
SC+/cash vs. SPP/cash (réf.)	0,77	0,59 – 1,00	0,71	<b>0,56 – 0,91*</b>	0,67	0,38 – 1,18
SC+/cash vs. PPD/cash (réf.)	0,85	0,67 – 1,09	0,80	<b>0,64 – 0,99*</b>	0,73	0,44 – 1,21
SC+/vivres vs. SC+/cash (réf.)	1,60	<b>1,26 – 2,03*</b>	1,64	<b>1,33 – 2,01*</b>	1,63	0,98 – 2,71
<b>Cash seul vs. complément alimentaire + ration de protection</b>						
Cash vs. SPP/cash (réf.)	1,93	<b>1,52 – 2,44*</b>	1,90	<b>1,55 – 2,34*</b>	1,99	<b>1,24 – 3,17*</b>
Cash vs. SC+/cash (réf.)	2,38	<b>1,86 – 3,05*</b>	2,29	<b>1,85 – 2,84*</b>	2,31	<b>1,38 – 3,96*</b>
Cash vs. PPD/cash (réf.)	2,19	<b>1,76 – 2,74*</b>	2,20	<b>1,82 – 2,68*</b>	2,24	<b>1,47 – 3,43*</b>
Cash vs. SC+/vivres (réf.)	1,60	<b>1,29 – 1,99*</b>	1,62	<b>1,35 – 1,95*</b>	1,46	0,98 – 2,17
<b>Complément alimentaire seul vs. complément alimentaire + ration de protection</b>						
SC+ vs. SC+/cash (réf.)	2,26	<b>1,75 – 2,92*</b>	2,45	<b>1,97 – 3,05*</b>	3,25	<b>1,97 – 5,36*</b>
SC+ vs. SC+/vivres (réf.)	1,42	<b>1,13 – 1,78*</b>	1,56	<b>1,29 – 1,88*</b>	1,85	<b>1,26 – 2,70*</b>
SPP vs. SPP/cash (réf.)	1,71	<b>1,36 – 2,17*</b>	1,81	<b>1,48 – 2,21*</b>	2,02	<b>1,30 – 3,15*</b>
<b>Cash seul vs. complément alimentaire seul</b>						
SC+ vs. SPP (réf.)	1,08	0,87 – 1,34	1,07	0,89 – 1,28	1,27	0,89 – 1,81
Cash vs. SC+ (réf.)	1,08	0,86 – 1,36	1,00	0,83 – 1,21	0,80	0,55 – 1,16
Cash vs. SPP (réf.)	1,09	0,89 – 1,33	1,15	0,97 – 1,38	1,05	0,72 – 1,52

RR : Risque relatif instantané ; IC95% : intervalle de confiance à 95%

\* p<0,05

#### 4.4.3. Mortalité

Au total, nous avons enregistré 53 décès entre début août (début de l'intervention = semaine 32) et fin décembre 2011 (semaine 52) parmi les enfants âgés de 6 à 23 mois. La figure 1 montre que les décès ont principalement eu lieu entre fin août et début septembre. Sur l'ensemble des groupes, l'âge moyen des enfants décédés était de 13,5 mois (médiane = 13,2 mois ; min = 6,3 ; max = 21,3) et le délai moyen entre le 1<sup>er</sup> suivi et la survenue du décès était de 66,5 jours (2 mois).

Le taux de mortalité varie de 0,084/100 enfant-mois (groupe PPD/cash) et 0,683/100 enfant-mois (groupe SPP) (tableau 11). **Nous avons observé les taux de mortalité les plus faibles dans les groupes recevant un complément alimentaire associé à une ration de protection pour les ménages.**

La mortalité n'était pas significativement différente entre les groupes recevant un complément alimentaire associé à une ration de protection (cash ou vivres), de même qu'entre les groupes SPP seul, SC+ seul et cash seul (tableau 12).

La mortalité dans le groupe PPD/cash était plus faible que dans le groupe cash seul ( $p=0,021$ ), de même pour le groupe SPP/cash sous la forme d'une tendance ( $p=0,056$ ). Par contre, nous ne montrons de différence significative de la mortalité entre les groupes SC+/cash et cash seul.

Le groupe SPP/cash a montré une mortalité plus faible que le groupe SPP ( $p=0,019$ ). Par contre, la mortalité est similaire entre les groupes SC+ associés à une ration de protection (cash ou vivres) et le groupe SC+ seul.

Les résultats de ces analyses doivent être interprétés avec précaution. Des analyses plus approfondies, sur un nombre plus important d'évènements, ont été réalisées sur la période globale de l'étude.

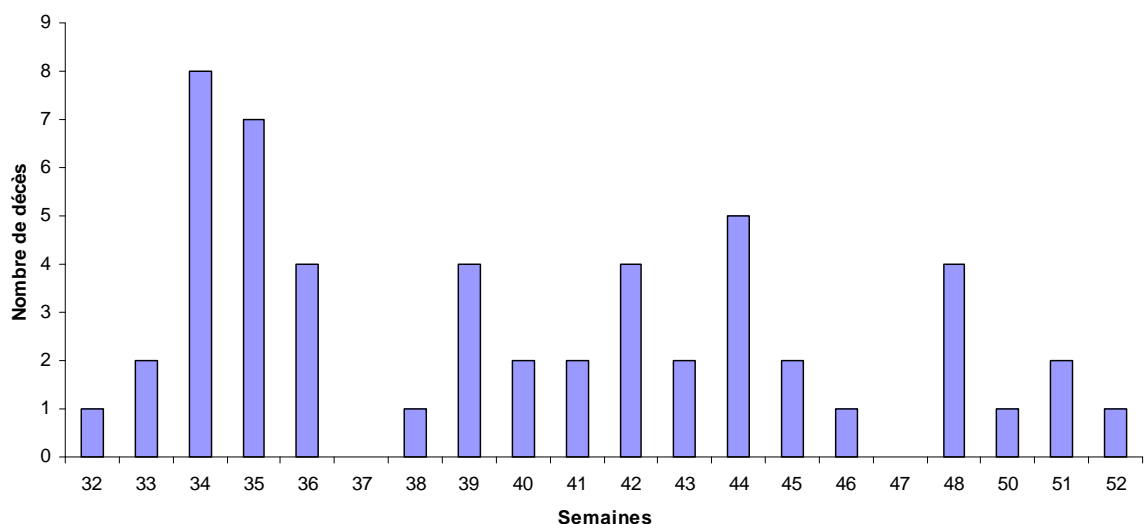


Figure 1 : Chronogramme des décès entre le 1<sup>er</sup> août (S32) et fin décembre 2011 (S52) sur l'ensemble des 7 groupes d'intervention

Tableau 11 : Mortalité des enfants âgés de 6 à 23 mois par groupe d'intervention, août-décembre 2011, Madarounfa, Niger

Groupes d'intervention sur les 5 premiers mois	Mortalité /100 enfant-mois (nombre de décès par enfant-mois)	IC95%
SPP/cash	0,170 (4/2348)	0,064 – 0,454
PPD/cash	0,084 (3/3570)	0,027 – 0,261
SC+/cash	0,221 (5/2265)	0,092 – 0,530
SC+/vivres	0,179 (5/2790)	0,075 – 0,431
SPP	0,683 (17/2489)	0,425 – 1,099
SC+	0,433 (8/1849)	0,216 – 0,865
Cash	0,539 (11/2040)	0,299 – 0,973

Tableau 12 : Comparaison des taux de mortalité chez les enfants de 6 à 23 mois, août-décembre 2011, District de Madarounfa, Niger

	Mortalité	
	RR ajusté	IC95%
<b>Complément alimentaire + soutien du ménage</b>		
PPD/cash vs. SPP/cash (réf.)	0,78	0,11 – 5,38
SC+/cash vs. SPP/cash (réf.)	1,84	0,33 – 10,32
SC+/cash vs. PPD/cash (réf.)	2,39	0,45 – 12,74
SC+/vivres vs. SC+/cash (réf.)	0,85	0,17 – 4,26
<b>Cash seul vs. complément alimentaire + soutien du ménage</b>		
Cash vs. SPP/cash (réf.)	4,32	0,97 – 19,30
Cash vs. SC+/cash (réf.)	2,25	0,73 – 6,92
Cash vs. PPD/cash (réf.)	5,27	<b>1,28 – 21,72*</b>
Cash vs. SC+/vivres (réf.)	2,72	0,73 – 10,13
<b>Complément alimentaire seul vs. complément alimentaire + support du ménage</b>		
SC+ vs. SC+/cash (réf.)	2,04	0,59 – 7,13
SC+ vs. SC+/vivres (réf.)	2,44	0,58 – 10,34
SPP vs. SPP/cash (réf.)	6,20	<b>1,36 – 28,33*</b>
<b>Cash seul vs. complément alimentaire seul</b>		
SC+ vs. SPP (réf.)	0,64	0,26 – 1,56
Cash vs. SC+ (réf.)	1,03	0,50 – 2,13
Cash vs. SPP (réf.)	0,70	0,35 – 1,39

\* p<0,05

#### 4.4.4. Consultations médicales et hospitalisations

Environ 80% des enfants suivis dans la cohorte ont consulté au moins une fois entre les mois d'août et décembre (tableau 13). La majorité des consultations et des hospitalisations se répartissent entre les mois de septembre et octobre. Les symptômes les plus fréquemment cités comme motif de consultation sont la fièvre (80%) puis la diarrhée (40%). Les consultations médicales se sont déroulées majoritairement dans les centres de santé puis les cases de santé. Les principaux motifs d'hospitalisation cités sont le paludisme sévère (49%), la diarrhée sévère (26%), puis l'anémie sévère (24%).

Tableau 13 : Consultations médicales et hospitalisations au moins une fois, août-novembre 2011

Groupe d'intervention sur les 5 premiers mois	Consultation au moins une fois n (%)	Hospitalisation au moins une fois n (%)
SPP/cash	499 (79,6)	34 (5,7)
PPD/cash	732 (81,5)	45 (5,1)
SC+/cash	468 (82,0)	38 (6,7)
SC+/vivres	609 (84,1)	44 (6,1)
SC+	437 (82,9)	36 (6,9)
SPP	608 (80,1)	41 (5,4)
Cash	446 (76,8)	33 (5,9)

#### 4.4.5. Utilisation et consommation des compléments alimentaires

**La majorité de la ration globale de compléments alimentaires (75 à 93%) distribuée entre août et décembre a été consommée au sein même de la famille nucléaire de l'enfant bénéficiaire (tableau 14), en plus grande proportion dans les groupes n'ayant pas reçu de ration de protection (groupe SC+ ou SPP seul). Moins de 10% de la ration de compléments alimentaires ont été partagés au sein du ménage.** Cette proportion est plus élevée dans les groupes qui ont reçu une ration de protection. La proportion de la ration de compléments alimentaires qui a été vendue, échangé ou donnée à l'extérieur du ménage est supérieure dans les groupes qui ont reçu un complément alimentaire avec une ration de protection (cash ou vivres) par rapport aux groupes sans ration de protection (SPP/cash vs SPP ( $p<0,01$ ) et SC+/cash vs SC+ ( $p<0,0001$ )). Le groupe SC+/cash a donné une plus grande partie de la ration à l'extérieur du ménage par rapport au groupe SPP/cash ( $p<0,0001$ ). Par contre, il n'a pas été montré de différence entre les groupes SC+ et SPP en ce qui concerne la proportion de la ration conservée au sein du ménage ( $p>0,5$ ) et celle donnée à l'extérieur ( $p>0,5$ ).

**L'enfant cible est le seul consommateur du produit dans 30,0 % à 45,0 % des ménages selon les groupes** (tableau 14). Ces variations inter-groupe ne semblent pas s'expliquer par le type de stratégie. Le SC+ semble plus fréquemment consommé par les femmes (mère, femmes enceintes ou allaitantes) que les ASPE alors que les ASPE semblent plus fréquemment partagés entre les enfants de moins de 5 ans dans le ménage.

Il est à noter que ces résultats ne donnent pas d'information sur la quantité respective consommée par l'enfant cible ou les autres membres de la famille.

Tableau 14 : Consommation et utilisation des compléments alimentaires au sein des familles bénéficiaires, août 2011-décembre 2012.

	SPP /cash	PPD /cash	SC+ /cash	SC+ /vivres	SPP	SC+
<b>Utilisation du complément alimentaire par les bénéficiaires</b> (en % de la totalité de la ration reçue)						
Consommé dans la famille nucléaire	86,60	84,20	76,68	87,50	92,93	91,64
Consommé dans le ménage hors famille nucléaire	5,96	7,86	8,76	5,29	2,80	4,06
Stocké	0,11	0,16	0,19	0,62	0,07	0,19
Vendu/Echangé	0,01	0,13	0,11	0,02	1,33	0,11
Donné à l'extérieur du ménage	7,41	7,73	14,36	6,63	2,90	4,02
<b>Consommation du complément alimentaire par les bénéficiaires au sein du ménage</b> (en % du nombre de bénéficiaires)						
Enfant cible seulement	29,97	34,90	36,9	50,8	44,84	34,60
Enfants non inclus < 5 ans	56,02	61,49	30,8	24,8	63,87	59,29
Mère, femme allaitante ou enceinte	19,47	19,00	31,3	18,2	11,27	22,12
Enfants > 5 ans et adultes	26,38	16,00	27,0	15,6	13,32	16,25

#### 4.4.6. Description des pratiques alimentaires des enfants

La majorité des enfants suivis dans la cohorte étaient sous allaitement maternel, dont plus de la moitié des enfants de plus de 15 mois (tableau 15).

Environ trois quart des enfants avait une fréquence de repas minimale (tableau 16), évaluée sur le jour précédent les distributions au cours des 5 mois de suivi. **Entre les mois d'août et décembre, nous montrons une augmentation de la proportion d'enfants (allaités ou non) ayant atteint une diversité alimentaire minimale et un régime acceptable minimal dans chacun des groupes d'intervention** (moins pour les groupes SC+ et SPP) (tableau 17). Une augmentation particulièrement importante est à noter après la première distribution en août surtout pour les groupes recevant un complément alimentaire associé au cash ou cash seul. **La proportion d'enfants ayant atteint un régime acceptable minimal, même si elle est restée faible, a été plus élevée chez les enfants allaités (26%) que non allaités (11%)** (tableau 18).

Il est à noter que la ration de compléments alimentaires était souvent déjà entièrement consommée la veille de la distribution suivante. Le nombre de repas et leur composition le jour précédent la distribution ne reflètent donc pas l'alimentation de l'enfant sur le mois précédent, mais plutôt son alimentation en absence de complément alimentaire.



Tableau 15 : Proportion des enfants sous allaitement maternel, selon leur âge et le groupe d'intervention, août-décembre 2011

Groupe d'intervention	Age <12 mois (%)	Age 12 à 15 mois (%)	Age 15 à 24 mois (%)
SPP/cash	98,0	94,9	55,2
PPD/cash	97,0	94,9	54,0
SC+/cash	98,8	97,9	62,6
SC+/vivres	98,8	97,7	58,1
SC+	97,7	91,1	49,5
SPP	97,3	95,5	58,2
Cash	99,1	96,4	59,9

Tableau 16 : Proportion moyenne des enfants inclus ayant eu une fréquence de repas minimale la veille des distributions, selon les groupes d'intervention, août-décembre 2011

Groupe d'intervention	Fréquence de repas minimale chez les enfants allaités		Fréquence de repas minimale chez les enfants non allaités	Fréquence de repas minimale chez les enfants allaités ou non
	Age <8 mois (%)	Age 8-23 mois (%)	Age 6-23 mois (%)	Age 6-23 mois (%)
SPP/cash	78,5	87,8	73,3	79,9
PPD/cash	72,3	89,9	72,4	78,2
SC+/cash	76,5	88,3	61,4	75,4
SC+/vivres	82,6	81,5	64,3	76,1
SC+	73,8	76,6	51,6	67,3
SPP	80,4	84,3	70,2	78,3
Cash	84,0	86,3	73,9	81,4

Tableau 17 : Proportion des enfants inclus ayant eu une diversité alimentaire minimale la veille des distributions, selon les groupes d'intervention et le mois de suivi, août-décembre 2011.

Groupe d'intervention	Août (baseline) (%)	Septembre (%)	Octobre (%)	Novembre (%)	Décembre (%)
SPP/cash	31,4	48,9	39,9	40,0	47,4
PPD/cash	27,0	43,9	38,5	36,9	37,4
SC+/cash	25,1	49,5	38,7	35,9	32,7
SC+/vivres	22,0	22,9	26,8	32,3	36,1
SC+	31,9	23,6	16,8	27,8	25,9
SPP	24,3	29,4	21,4	29,7	26,3
Cash	29,3	53,3	35,8	34,7	32,3

Tableau 18 : Proportion des enfants inclus ayant eu un régime acceptable minimal la veille des distributions, selon les groupes d'intervention et le mois de suivi.

Tranche d'âge par groupe d'intervention	Aout (%)	Septembre (%)	Octobre (%)	Novembre (%)	Décembre (%)
<b>Enfants allaités</b>					
SPP/cash	8,1	36,8	32,1	30,0	38,2
PPD/cash	3,4	34,3	31,5	31,8	28,7
SC+/cash	3,1	41,6	32,3	30,3	26,4
SC+/vivres	2,2	14,1	17,5	26,6	28,1
SC+	1,0	8,3	7,1	18,2	14,6
SPP	6,2	9,7	7,3	13,7	12,5
Cash	5,5	38,6	32,0	28,9	32,8
<b>Enfants non allaités</b>					
SPP/cash	1,6	15,5	11,7	23,4	25,6
PPD/cash	1,4	15,7	13,4	11,8	17,3
SC+/cash	0,0	21,9	6,6	10,9	6,7
SC+/vivres	0,9	2,5	8,3	9,3	12,3
SC+	1,0	2,4	1,5	6,7	9,0
SPP	2,9	1,2	3,2	3,3	3,1
Cash	0,8	26,3	21,1	16,2	5,4

#### 4.4.7. Enquête Ménage : Sécurité alimentaire

Trois enquêtes sur la sécurité alimentaire des ménages ont été réalisées en août, octobre et décembre sur un sous-échantillon des ménages comprenant au moins un enfant inclus dans l'étude (tableau 19).

Tableau 19 : Nombre de ménages enquêtés par groupe d'intervention et par mois

Groupe d'intervention	Août 2011	Octobre 2011	Décembre 2011
SPP/cash	209	163	192
PPD/cash	227	208	204
SC+/cash	221	189	207
SC+/vivres	199	162	170
SC+	179	142	135
SPP	188	166	163
Cash	203	177	177
<b>TOTAL</b>	<b>1426</b>	<b>1207</b>	<b>1248</b>

#### 4.4.7.1. Score de consommation alimentaire

Lors de l'enquête en août, la plus grande proportion des ménages enquêtés avait une consommation alimentaire acceptable. En décembre, la proportion de ménage avec une consommation alimentaire pauvre a diminué au profit principalement de la catégorie « acceptable ». Pour les groupes SPP et SC+, la proportion de ménage dans la catégorie « acceptable » diminue au profit de la catégorie « limite » (tableau 20).

En août 2011, la proportion des ménages ayant un score alimentaire acceptable était différente selon les groupes d'intervention. Le groupe SC+ avait une plus grande proportion de ménages avec une sécurité alimentaire acceptable que le groupe SPP ( $p=0,003$ ). Nous ne montrons pas de différence significative entre les groupes associant compléments alimentaires et ration de protection. Ces groupes ont un niveau de sécurité alimentaire comparable ( $p>0,5$ ).

Tableau 20 : Proportion des ménages ayant un score de consommation alimentaire pauvre (0 à 21), limite (21,5 à 35) ou acceptable (>35,5), en août 2011, Octobre 2011 et décembre 2011, selon le groupe d'intervention

Groupe d'intervention	Août 2011			Octobre 2011			Décembre 2011		
	Pauvre (%)	Limite (%)	Acceptable (%)	Pauvre (%)	Limite (%)	Acceptable (%)	Pauvre (%)	Limite (%)	Acceptable (%)
SPP/cash	6,7	18,2	75,1	3,1	16,6	80,4	2,1	18,8	79,2
PPD/cash	10,1	17,2	72,7	2,9	9,1	88,0	3,4	12,8	83,8
SC+/cash	6,8	18,1	75,1	0,5	13,2	86,2	1,5	20,3	78,3
SC+/vivres	11,1	19,1	69,9	3,1	25,3	71,6	5,9	24,1	70,0
SC+	15,6	21,8	62,6	8,5	34,5	57,0	11,9	30,4	57,8
SPP	25,5	27,1	47,3	21,7	36,1	42,2	22,7	42,9	34,4
Cash	5,4	12,3	82,3	0,0	4,0	96,1	0,0	11,9	88,1
<b>Total</b>	<b>11,1</b>	<b>20,3</b>	<b>68,6</b>	<b>5,7</b>	<b>19,3</b>	<b>75,0</b>	<b>6,8</b>	<b>22,8</b>	<b>70,4</b>

### **Sécurité alimentaire et incidence de la malnutrition aiguë globale**

Sur les 5 premiers mois de l'étude (août-décembre 2011), **les taux d'incidence de la malnutrition aiguë globale des enfants de moins de 2 ans sont similaires selon qu'ils appartiennent à des ménages ayant une sécurité alimentaire pauvre-limite ou acceptable, sauf pour le groupe cash** (tableau 21). Dans ce groupe, l'incidence de la MAG est plus élevée dans les ménages à sécurité alimentaire pauvre ou limite que dans les ménages à sécurité alimentaire acceptable.

Ces résultats suggèrent que l'incidence de la MAG serait peu liée au niveau de sécurité alimentaire des ménages. Les effectifs pris en compte dans cette analyse étant faibles, ces résultats sont à interpréter avec précaution.

*Tableau 21 : Taux d'incidence de la malnutrition aiguë globale (MAG) entre août et décembre 2011 dans les ménages à sécurité alimentaire pauvre/limite et acceptable en août 2011*

Groupes d'intervention	Ménages à sécurité alimentaire pauvre/limite en août 2011		Ménages à sécurité alimentaire acceptable en août 2011		p
	Nb d'épisodes par enfant-mois	Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	Nb d'épisodes par enfant-mois	Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	
SPP/cash	10/219	4,56 (2,46-8,46)	40/651	6,15 (4,50-8,37)	0,331
PPD/cash	12/217	8,76 (2,70-8,37)	32/312	8,97 (6,21-13,02)	0,958
SC+/cash	11/353	9,06 (2,91-9,51)	39/308	10,41 (7,35-14,7)	0,825
SC+/vivres	21/253	4,74 (4,92-11,55)	40/704	4,56 (3,21-6,42)	0,643
SC+	19/209	5,28 (5,58-13,71)	28/677	5,76 (4,20-7,89)	0,968
SPP	32/279	7,53 (6,42-12,84)	32/500	8,01 (5,88-10,92)	0,533
Cash	22/121	18,21 (11,97-27,63)	63/567	11,1 (8,67-14,22)	<b>0,024</b>
TOTAL	127/1650	7,70 (6,48-9,15)	274/3717	7,37 (6,54-8,31)	0,618

#### 4.4.7.2. Indice de stratégie de survie réduit

Nous observons une diminution progressive de l'indice de stratégie de survie réduit entre les mois d'août et de décembre. Cette réduction semble plus importante pour les groupes d'intervention ayant reçu un complément alimentaire associé au cash (tableau 22).

Tableau 22 : Indice de stratégie de survie réduit des ménages en août 2011, octobre 2011 et décembre 2011, selon le groupe d'intervention

Groupe d'intervention	Août 2011 (%)	Octobre 2011 (%)	Décembre 2011 (%)
SPP/cash	20,6	17,9	13,7
PPD/cash	18,5	12,7	11,4
SC+/cash	19,1	12,9	12,3
SC+/vivres	19,2	14,1	14,3
SC+	20,7	16,5	15,3
SPP	22,2	19,1	18,3
Cash	17,7	12,1	12,1

#### 4.4.7.3. Utilisation de l'argent distribué

Les ménages sélectionnés ont été interrogés sur les principales dépenses du mois précédent réalisées avec l'argent reçu des distributions. Le premier poste de dépenses est celui qui représente la plus grande somme d'argent dépensée par le ménage.

**Le premier poste de dépenses a été l'alimentation pour plus de 95% des ménages interrogés, que ce soit en septembre ou en novembre** (tableau 23).

Le second poste de dépenses était partagé entre l'habillement et les frais de santé en septembre, alors qu'en novembre (début de la saison froide) l'habillement a pris une part plus importante et les frais de santé ont été plus souvent cités en troisième poste de dépense.

Le troisième poste de dépenses était plus diversifié que les deux précédents. Les frais de santé et l'habillement ont encore été principalement cités pour septembre et novembre. Les dons à des proches ont plus souvent été cités en troisième poste de dépenses (environ 16%) et sont restés stables entre les mois de septembre et novembre, comme c'est le cas également pour les dépenses dans le cadre de festivités et cérémonies.

Il est à noter que ces données n'informent pas sur le montant d'argent attribué à chaque poste de dépenses et que des modifications des postes de dépenses entre septembre et novembre pourrait en partie s'expliquer par le début des récoltes.

Tableau 23 : Principaux postes de dépenses de l'argent reçu lors des distributions de septembre 2011 (enquête octobre 2011) et novembre 2011 (enquête décembre 2011) par poste de dépenses principal, secondaire et tertiaire.

Poste de dépenses	Septembre 2011 (%)	Novembre 2011 (%)
<b>1er poste de dépenses</b>		
Alimentation	96,3	96,1
<b>2ème poste de dépenses</b>		
Habillement	46,0	64,3
Frais de santé	33,5	17,3
Don à des proches	4,7	4,1
<b>3ème poste de dépenses</b>		
Frais de santé	26,0	29,0
Habillement	23,3	19,3
Don à des proches	16,1	15,8
Evènements, cérémonies	8,8	11,5
Fournitures pour la maison	6,8	4,8
Agriculture, élevage	3,7	6,8

#### 4.4.7.4. Utilisation de la ration de protection en vivres distribuée

Nous constatons que la majorité des vivres distribués a été consommée dans les ménages que ce soit en septembre ou en novembre (tableau 24). L'aliment donné à l'extérieur du ménage en plus grande quantité a été la céréale. Si environ 15% de la ration reçue est stockée au cours du mois de septembre, ce sont plus que 25% qui le sont en novembre, réduisant ainsi la part de la ration consommée dans le mois par les ménages. Cette différence pourrait entre autres s'expliquer par le début des récoltes en octobre-novembre.

Tableau 24 : Répartition de la totalité de la ration de protection en vivres distribuée en septembre et novembre selon le mode d'utilisation des ménages enquêtés (groupe d'intervention SC+/vivres)

	Céréales	Légumineuses	Huile
<b>Consommé dans le ménage (%)</b>			
Septembre	67,8	80,5	82,0
Novembre	54,7	70,9	71,6
<b>Stocké (%)</b>			
Septembre	17,8	15,2	14,0
Novembre	34,1	24,8	24,4
<b>Vendu ou échangé (%)</b>			
Septembre	0,3	0	0
Novembre	0,2	0	0
<b>Donné à l'extérieur du ménage (%)</b>			
Septembre	14,4	4,3	4,0
Novembre	10,7	4,3	3,6

## 4.5. Evaluation des groupes « ASPE seul » et « SC+ seul » sur 15 mois

### 4.5.1. Stratégies évaluées

Dans ce chapitre nous comparerons les 2 groupes d'intervention « ASPE seul » et « SC+ seul » sur la période d'août 2011 à octobre 2012, couvrant 2 période de soudure : août-octobre 2011 et juin-octobre 2012 (tableau 25).

Tableau 25 : Composition mensuelle des interventions dans les groupes « ASPE seul » et « SC+ seul », août 2011 – octobre 2012

Nom du groupe d'intervention	Août - Déc 2011	Jan - Mai 2012	Juin - Oct 2012
« ASPE seul »	ASPE 500 kcal/j Supplementary'Plumpy®	ASPE 250 kcal/j Plumpy'Doz®	ASPE 500 kcal/j Supplementary'Plumpy®
« SC+ seul »	SC+ 800 kcal/j Super Cereal Plus®	SC+ 400 kcal/j Super Cereal Plus®	SC+ 800 kcal/j Super Cereal Plus®

### 4.5.2. Comparaison des groupes à l'inclusion (août 2011)

En août 2011, à l'inclusion initiale, il n'y avait pas de différence entre les groupes « ASPE seul » et « SC+ seul » quant à l'âge moyen des enfants ( $p=0,826$ ), la moyenne du poids ( $p=0,863$ ) et de la taille ( $p=0,759$ ), la moyenne du rapport poids/taille ( $p=0,997$ ), la prévalence de la malnutrition chronique sévère ( $p=0,699$ ) et globale ( $p=0,803$ ), la prévalence de la malnutrition aiguë sévère ( $p=0,559$ ) et globale ( $p=0,349$ ), l'âge de la mère ( $p=0,997$ ) et la taille du ménage ( $p=0,991$ ) (tableau). Le sexe ratio diffère entre les 2 groupes ( $p=0,015$ ) (tableau 7).

### 4.5.3. Absences lors des distributions

Sur les 15 mois de suivi, l'ensemble des enfants des groupes « ASPE seul » et « SC+ seul » a manqué moins de 3 % des distributions auxquelles ils étaient censés participer. **Plus de 85% des enfants ont bénéficié de toutes les distributions prévues au cours de leur suivi** (tableau 26). Il n'a pas été montré de différence entre ces 2 groupes quant à la proportion de distributions manquées ( $p>0,05$ ). Les absences lors des distributions ont été principalement dues aux voyages ou migrations (un tiers en moyenne) ou liées aux conditions de l'enfant cible (décédé, hospitalisé ou en consultation). Une très faible proportion des absences (<2%) a été liée aux conditions des distributions (information, accès) (tableau 27).

Tableau 26 : Proportion de distributions manquées par rapport à celles prévues dans les groupes « ASPE seul » et « SC+ seul », août 2011-octobre 2012

	« ASPE seul »	« SC+ seul »
Distributions manquées par les enfant par rapport à celles prévues dans leur suivi (%)	2,34	2,95
Enfants n'ayant manqué aucune distribution (%)	89,0	85,4
Enfants ayant manqué 0,1 à 10% des distributions (%)	4,6	5,2



Enfants ayant manqué 10,1 à 20% des distributions (%)	6,4	9,4
---	-----	-----

Tableau 27 : Raisons des absences lors des distributions pour les groupes « ASPE seul » et « SC+ seul », août 2011-octobre 2012

	« ASPE seul » N=160	« SC+ seul » N=197
Voyage ou migration, n (%)	48 (30,0)	78 (39,6)
Enfant décédé, n (%)	48 (30,0)	31 (15,7)
Enfant hospitalisé ou au CRENA, n (%)	23 (14,4)	20 (10,2)
Abandon, n (%)	20 (12,5)	17 (8,6)
Déménagement, n (%)	10 (6,3)	20 (10,2)
Indisponibilité de la mère, n (%)	6 (3,8)	17 (8,6)
Pas informé du jour, n (%)	3 (1,9)	4 (2,0)
Site de distribution trop éloigné, n (%)	0 (0,0)	0 (0,0)
Ne sait pas, n (%)	2 (1,3)	10 (5,1)

#### 4.5.4. Incidences de la malnutrition aiguë et chronique

##### **Incidences sur 15 mois**

Les taux d'incidence de la malnutrition aiguë sévère (MAS), modérée (MAM) ou globale (MAG) au cours des 15 mois de l'étude (août 2011 – octobre 2012) prennent en compte tous les épisodes de MAS, MAM ou MAG survenus après l'inclusion, quel que soit le statut nutritionnel de l'enfant à l'inclusion et quel que soit le délai entre 2 épisodes distincts.

**Nous ne mettons pas en évidence de différence significative entre les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul » sur l'incidence de la malnutrition aiguë (MAG, MAM ou MAS) ou chronique (globale ou sévère)** (tableau 28). Nous confirmons également ces résultats lorsque nous étudions seulement les enfants suivis toute la durée de l'étude (inclus en août 2011 et suivis jusqu'en octobre 2012). (données non présentées).

Tableau 28 : Comparaison des incidences de malnutrition aiguë, malnutrition chronique et mortalité, entre les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul », août 2011-octobre 2012, district de Madarounfa, Niger

	« SC+ seul »	« ASPE seul »
<b>Malnutrition Aiguë Globale (MAG)</b>		
Nombre d'enfants (contribuant à l'analyse)	700	955
Nombre d'évènements par enfant-mois	552/6638	771/9291
Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	8,32 (7,65 – 9,04)	8,30 (7,73 – 8,90)
RR ajusté (IC95%)	1,09 (0,98 – 1,22)	1 [référence]
<b>Malnutrition Aiguë Modérée (MAM)</b>		
Nombre d'enfants (contribuant à l'analyse)	758	1011
Nombre d'évènements par enfant-mois	669/7503	933/10594
Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	8,92 (8,27 – 9,62)	8,81 (8,26 – 9,39)
RR ajusté (IC95%)	1,07 (0,97 – 1,18)	1 [référence]
<b>MAM vers Malnutrition Aiguë Sévère</b>		
Nombre d'enfants (contribuant à l'analyse)	333	425
Nombre d'évènements par enfant-mois	123/3588	165/4834
Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	3,42 (2,88 – 4,08)	3,42 (2,94 – 3,99)
RR ajusté (IC95%)	1,08 (0,85 – 1,36)	1 [référence]
<b>Malnutrition Aiguë Sévère (MAS)</b>		
Nombre d'enfants (contribuant à l'analyse)	811	1080
Nombre d'évènements par enfant-mois	194/7212	247/9725
Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	2,69 (2,34 – 3,10)	2,54 (2,24 – 2,88)
RR ajusté (IC95%)	1,13 (0,94 – 1,36)	1 [référence]
<b>Malnutrition Chronique Globale (MCG)</b>		
Nombre d'enfants (contribuant à l'analyse)	427	570
Nombre d'évènements par enfant-mois	257/3406	378/4494
Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	7,54 (6,68 – 8,53)	8,41 (7,60 – 9,30)
RR ajusté (IC95%)	0,89 (0,76 – 1,05)	1 [référence]
<b>Malnutrition Chronique Sévère (MCS)</b>		
Nombre d'enfants (contribuant à l'analyse)	648	866
Nombre d'évènements par enfant-mois	172/4303	230/5897
Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	4,00 (3,44 – 4,64)	3,90 (3,43 – 4,44)
RR ajusté (IC95%)	1,06 (0,83 – 1,35)	1 [référence]

### Incidences mensuelles

Concernant la malnutrition aiguë globale et modérée (figure 2, annexe 5), l'incidence mensuelle de la MAG diminue fortement dans les 2 groupes à la suite de la première distribution en août 2011 jusqu'en décembre 2011 (de 20 à 5 pour 100 enfant-mois) puis se stabilise entre 5 et 8 pour 100 enfant-mois jusqu'en octobre 2012. **L'incidence mensuelle de la MAG en septembre 2012 (environ 6 pour 100 enfant-mois) est notablement inférieure à celle observée en septembre 2011 (environ 21,0 pour 100 enfant-mois) ( $p=0,0001$ ).** Il en est de même si nous comparons les incidences des mois d'août ou d'octobre 2012 avec le mois de septembre 2011. Ces résultats se confirment également pour l'incidence de la MAM ( $p=0,0001$ ). Ainsi, l'ampleur du pic de MAM et MAG observée en septembre 2011 n'est pas à nouveau observée en période de soudure 2012.

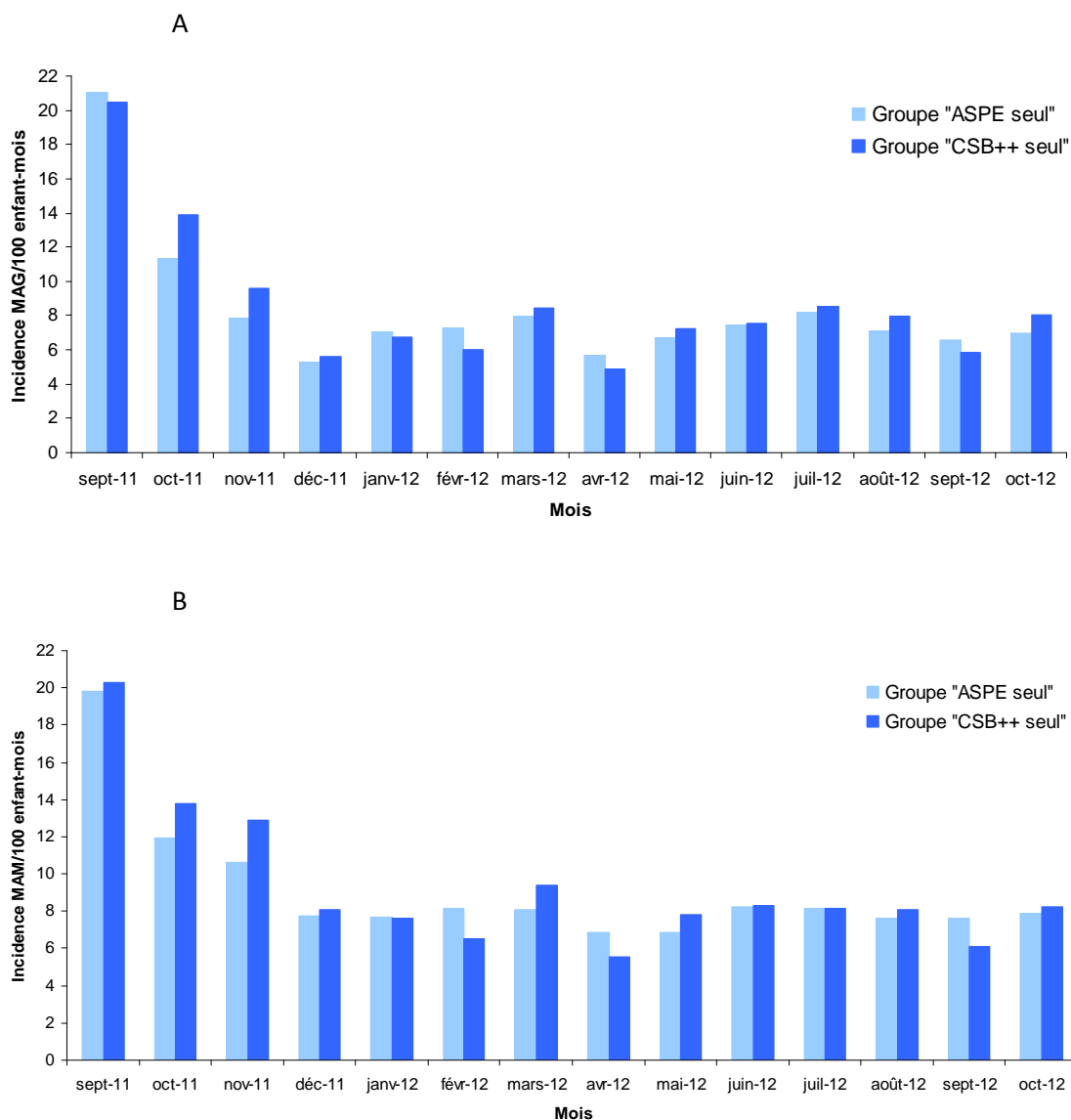


Figure 2 : Incidences mensuelles de la malnutrition aiguë globale (MAG) (A) et modérée (MAM) (B) dans les groupes d'intervention « ASPE seul » et « SC+ seul », septembre 2011 – octobre 2012.

Concernant la malnutrition aiguë sévère (figure 3, annexe 6), l'incidence de la MAS diminue fortement dans les 2 groupes à la suite de la distribution d'octobre 2011. L'incidence la plus faible est atteinte en décembre 2011 pour le groupe « ASPE seul » (0,42 pour 100 enfant-mois) et en février 2012 pour le groupe « SC+ seul » (0,45 pour 100 enfant-mois). La période hors soudure (jan-juin) se caractérise par une augmentation des cas incidents de MAS en mars 2012 pour le groupe « ASPE seul » et en avril 2012 pour le groupe « SC+ seul ». Une augmentation importante des nouveaux cas de MAS est à nouveau observée en juin 2012 pour les 2 groupes. **L'incidence mensuelle de la MAS en septembre 2012 (environ 3,0 pour 100 enfant-mois) est similaire à celle observée en septembre 2011 (environ 3,3 pour 100 enfant-mois) ( $p>0,5$ ).** Il en est de même si nous comparons les incidences des mois d'août ou d'octobre 2012 avec le mois de septembre 2011. Ces résultats se confirment également pour l'incidence de la MAS chez les enfants précédemment MAM ( $p>0,5$ ).

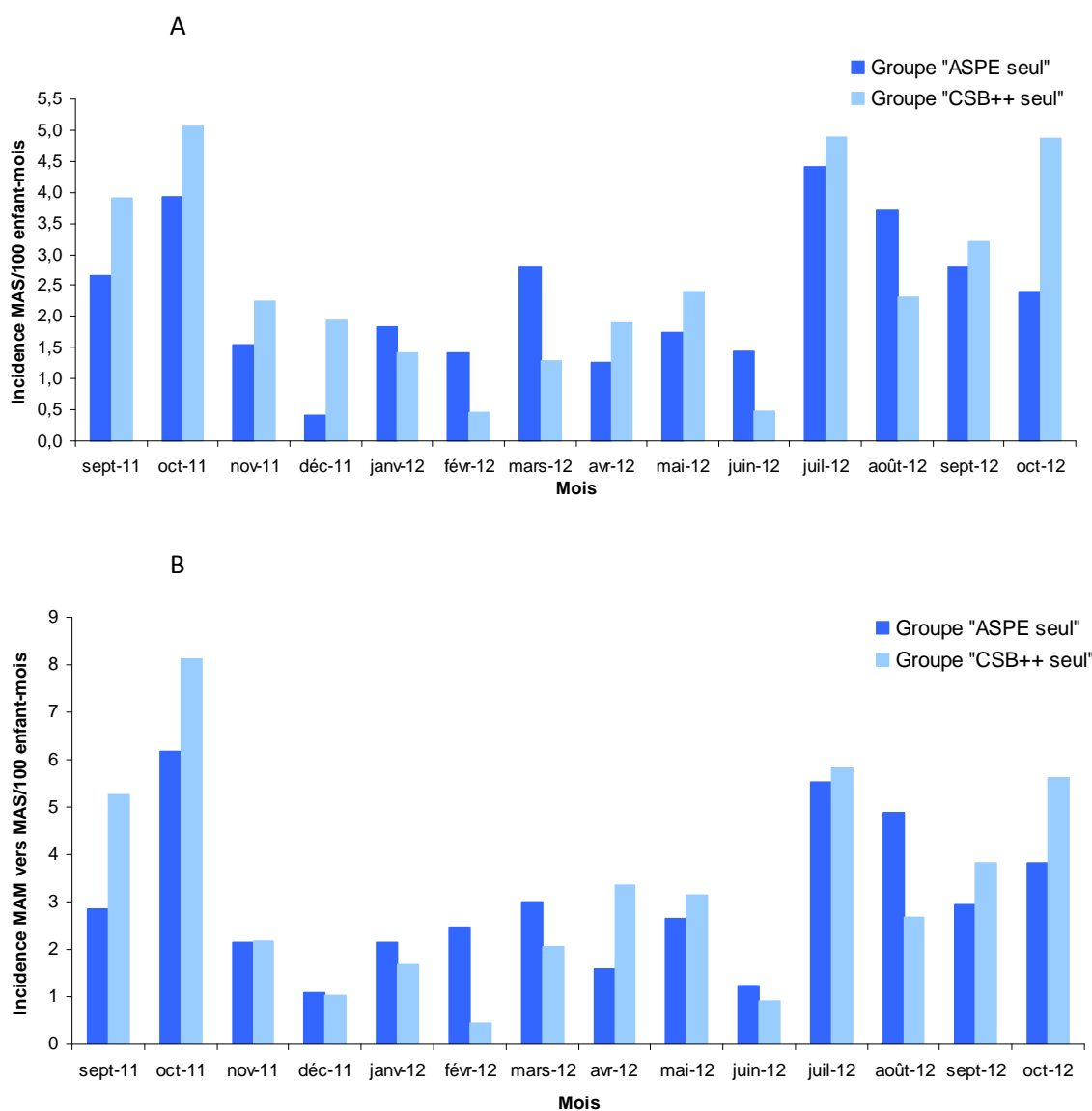


Figure 3 : Incidences mensuelles de la malnutrition aiguë sévère (MAS) (A) et MAS chez les enfants précédemment MAM (B) dans les groupes d'intervention « ASPE seul » et « SC+ seul », septembre 2011 – octobre 2012

Concernant la malnutrition chronique (figure 4), l'**incidence mensuelle de la malnutrition chronique globale en septembre 2012 (environ 7,3 pour 100 enfant-mois) est notablement inférieure à celle observée en septembre 2011 (environ 16,3 pour 100 enfant-mois) ( $p < 0,001$ ).**

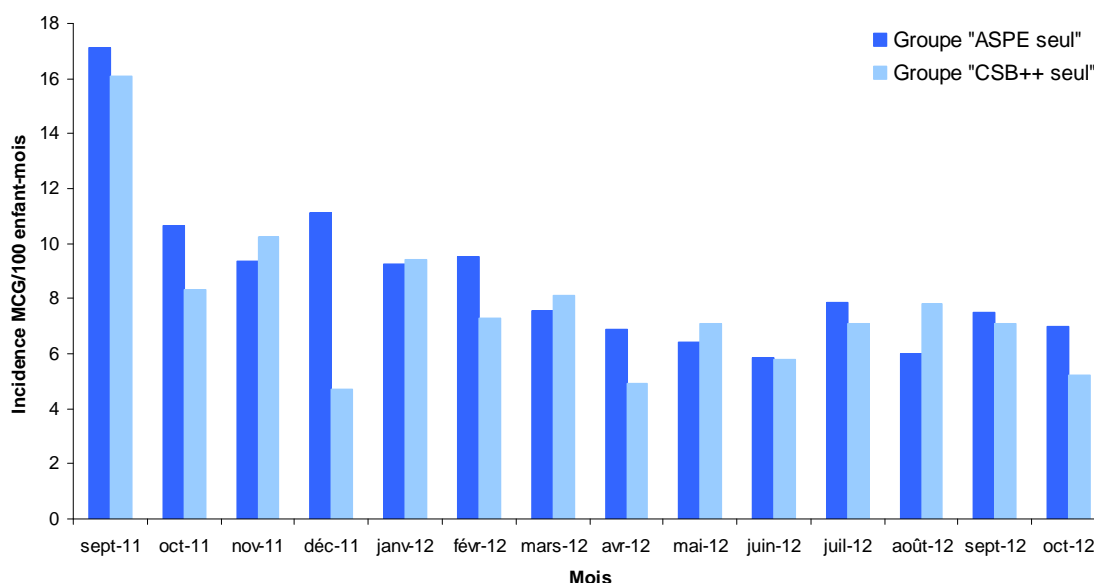


Figure 4 : Incidences mensuelles de la malnutrition chronique globale (MCG) dans les groupes d'intervention « ASPE seul » et « SC+ seul », septembre 2011 – octobre 2012

#### **Fréquence de nouveaux épisodes de malnutrition aiguë**

Dans les 2 groupes, environ 40% n'ont jamais été malnutris et 80% n'ont jamais développé un épisode de MAS (annexe 7). Parmi les enfants ayant fait au moins un épisode de MAG au cours de leur suivi, environ 35% ont fait au moins un épisode de MAS. Parmi ceux-ci, environ un quart a fait 2 épisodes ou plus. Environ 45% des enfants ayant été au moins une fois MAM, ont fait 2 épisodes ou plus de MAM. La répartition du nombre d'épisodes de MAS, MAM et MAG par individu au cours de son suivi n'est pas significativement différente entre les groupes « ASPE seul » et « SC+ seul » ( $p > 0,100$ ).

La proportion d'enfants ayant fait au moins un épisode de MAG ou MAS n'est pas significativement différente entre les enfants 0-11 mois et 12-23 mois dans le groupe « ASPE seul ». Par contre, dans le groupe « SC+ seul », la proportion d'enfant ayant fait au moins un épisode de MAG est plus élevée chez les enfants entre 12 et 23 mois ( $p = 0,036$ ).

### **Devenir des enfants sortis de la malnutrition aiguë modérée**

Parmi les enfants modérément malnutris à l'inclusion ou au cours de leur suivi et devenus non-malnutris au moins une fois (enfants guéris), environ la moitié est restée non malnutrie tout le reste de son suivi (tableau 29). Nous ne montre pas de différence significative entre les 2 groupes.

*Tableau 29 : Evolution du statut nutritionnel des enfants atteints de MAM (à l'inclusion ou au cours du suivi) et devenus non malnutris au moins une fois pendant leur suivi*

	« ASPE seul » N=434	« SC+ seul » N=323
Enfants restés non malnutris tout le reste de leur suivi, n(%)	202 (46,5)	145 (44,9)
Enfants ayant présenté au moins un nouvel épisode de MAG, n(%)	232 (53,5)*	178 (55,1) <sup>£</sup>
Enfants décédés, n(%)	15 (3,5)	14 (4,3)

\*dont 44,8% font un épisode de SAM (n=104)

<sup>£</sup> dont 40,4% font un épisode de SAM (n=72)

#### **4.5.5. Gain en rapport Poids/Taille Z-score, rapport Taille/Âge Z-score et périmètre brachial**

Le tableau 30 présente la somme des gains individuels moyens d'un mois par rapport au précédent sur l'ensemble des 15 mois d'étude. Seuls ont été pris en compte les enfants qui ont eu 2 suivis consécutifs. Les données manquantes pour cause d'absence lors d'une visite n'ont pas été remplacées.

Sur l'ensemble des 15 mois de suivi, le groupe « ASPE seul » a cumulé une diminution du rapport P/T z-score de 0,145 ce qui est significativement plus faible que le groupe « SC+ seul ». De plus, le groupe « ASPE seul » a montré un gain cumulé de PB de 0,16 cm alors que le groupe « SC+ seul » a cumulé une perte de 0,16 cm. Par contre, le groupe « ASPE seul » a cumulé une diminution du rapport T/A z-score significativement plus élevée que le groupe « SC+ seul ».

**Le groupe « ASPE seul » a donc maintenu en moyenne sur 15 mois une moyenne du rapport P/T z-score et du PB supérieure à celle du groupe « SC+ seul », alors que le groupe « SC+ seul » a maintenu une moyenne du rapport T/A z-score supérieure à celle du groupe « ASPE seul ».**

*Tableau 30 : Moyenne des gains individuels mensuels cumulés sur 15 mois pour le rapport poids/taille z-score, le périmètre brachial et le rapport taille/âge z-score, août 2011-octobre 2012, Madarounfa, Niger*

	« ASPE seul »	« SC+ seul »	p
<b>Rapport Poids/Taille Z-score</b>			
Moyenne en août 2011	-1,328	-1,258	0,997
Gains individuels mensuels cumulés sur 15 mois	-0,145	-0,262	<b>0,001</b>
<b>Périmètre brachial (cm)</b>			
Moyenne en août 2011	13,07	13,22	0,253
Gains individuels mensuels cumulés sur 15 mois	0,16	-0,16	<b>0,001</b>
<b>Rapport Taille/Âge Z-score</b>			
Moyenne en août 2011	-2,394	-2,366	0,999
Gains individuels mensuels cumulés sur 15 mois	-0,975	-0,914	<b>0,001</b>

#### 4.5.6. Mortalité

Sur l'ensemble des 15 mois d'intervention (août 2011-octobre 2012), 27 et 36 décès ont été enregistrés respectivement dans les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul » parmi les enfants de 6 à 23 mois. Les décès ont principalement eu lieu entre les mois d'août et septembre sur les 2 années (figure 5). Cette période correspond au pic de malnutrition et de paludisme dans la région. **Nous n'avons pas mis en évidence de différence significative de la mortalité entre les 2 groupes sur l'ensemble des 15 mois** (tableau 31) ou sur la période de soudure 2012 (données non présentées).

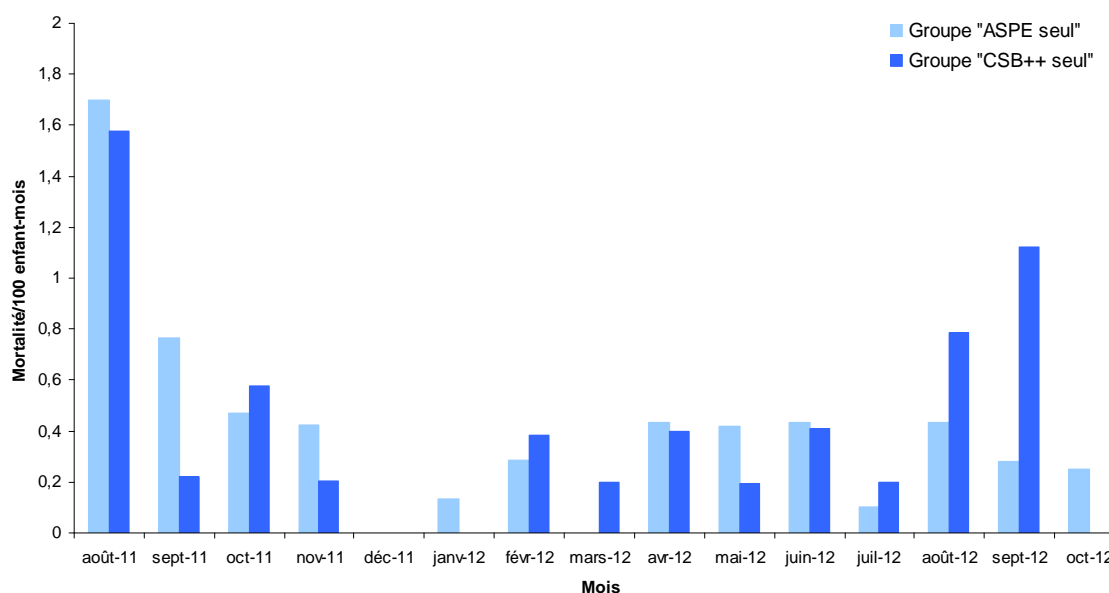


Figure 5 : Mortalité mensuelle des groupes « ASPE seul » et « SC+ seul » entre le 1<sup>er</sup> août 2011 et le 31 octobre 2012.

Sur les 63 décès survenus chez des enfants âgés entre 6 et 23 mois, enregistrés sur l'ensemble des 2 groupes d'intervention entre août 2011 et octobre 2012, 57 cas (90%) ont pu être documentés par autopsie verbale, effectuée par un médecin clinicien au domicile de la famille. Six (6) décès n'ont pas pu être documentés car la famille n'a pas été retrouvée au sein du village pour cause de voyage ou de déménagement.

**Dans les 2 groupes, la moitié des décès concernait des enfants de moins de 14 mois** et le délai moyen entre le 1<sup>er</sup> suivi et la survenue du décès est d'environ 5 mois (tableau 31). **Une grande majorité des parents des enfants décédés a eu recours à des soins en structure de santé avant le décès de leur enfant** (case de santé ou CSI en première intention). Néanmoins, la majorité avait d'abord essayé l'automédication. En moyenne, la maladie a duré 4,6 jours avant la survenue du décès. Sur les 63 décès documentés dans les 2 groupes, 24 (43%) sont survenus à domicile et 29 (26%) dans une structure de santé (majoritairement au CSI de Dan Issa et à l'Hôpital de District de Madarounfa).

La fièvre et la perte de connaissance étaient les principaux symptômes évoqués par la famille. **La cause de décès la plus fréquente (plus de 2/3 des décès) était le paludisme dans les 2 groupes** (tableau 31). Les affections gastro-intestinales (décrites principalement par des signes de gastro-entérites fébriles ou non, de dysenteries invasives ou de vomissements incoercibles) seraient à l'origine de 20% des décès dans le groupe « SC+ seul » et 9% dans le groupe « ASPE seul ». Il est

possible que des facteurs multiples soient à l'origine du décès (co-infection, malnutrition sous-jacente).

**Parmi les enfants décédés et pour lesquels nous pouvons définir un statut nutritionnel dans le mois précédant le décès, plus de la moitié des enfants était non-malnutrie dans le groupe « ASPE seul » et « SC+ seul » (tableau 31). Nous ne montrons pas de différence significative entre les 2 groupes quant au statut nutritionnel avant décès.**



Tableau 31 : Mortalité et causes des décès chez les enfants de 6 à 23 mois suivis entre août 2011 et octobre 2012 dans les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul », Madarounfa, Niger.

	« SC+ seul »	« ASPE seul »
<b>Mortalité (6-23 mois)</b>		
Nombre d'enfants (contribuant à l'analyse)	741	955
Nombre d'évènements par enfant-mois	27/7306	36/9967
Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	0,37 (0,25 – 0,54)	0,36 (0,26 – 0,50)
RR ajusté (IC95%)	1,04 (0,63 – 1,72)	1,00 (référence)
<b>Age</b> en mois au moment du décès, médiane (min ; max)	13,8 (6,3 ; 23,7)	13,4 (8,0 ; 21,3)
<b>Durée de suivi</b> avant le décès en jours, moyenne (min ; max)	157 (28 ; 409)	157 (26 ; 404)
<b>Autopsie verbale</b>		
Nombre de décès documentés, n (%)	25 (92,6)	32 (88,9)
Recours aux soins dans une structure de santé avant le décès, n (%)	22 (88,0)	31 (96,9)
Principaux symptômes avant le décès, n (%)		
Fièvre	17 (68,0)	27 (81,3)
Perte de connaissance	12 (48,0)	19 (61,3)
Diarrhées	11 (44,0)	12 (37,5)
Vomissements	8 (32,0)	9 (28,1)
Convulsions	8 (32,0)	8 (25,0)
Amaigrissement	8 (32,0)	8 (25,0)
Toux et/ou difficultés respiratoires	12 (25,0)	16 (25,0)
Cause probable du décès, n (%)		
Paludisme	16 (64,0)	25 (78,1)
Gastro-entérite	3 (12,0)	2 (6,3)
MAS avec complications	2 (8,0)	1 (3,1)
Dysenterie entéro-invasive	2 (8,0)	1 (3,1)
Détrese respiratoire	1 (4,0)	2 (6,3)
Pathologie neurologique chronique	1 (4,0)	0 (0,0)
Méningite cérébro-spinale	0 (0,0)	1 (3,1)
Lieu du décès, n(%)		
Domicile	12 (48,0)	12 (37,5)
Hôpital de référence (district ou régional)	6 (24,0)	7 (21,9)
Centres de Santé Intégrés	7 (28,0)	9 (28,1)
Sur le trajet entre le domicile et la structure de santé	0 (0,0)	4 (12,5)
<b>Statut nutritionnel dans le mois précédent le décès (n/N, %)</b>		
Non malnutris	25/44 (56,8)	15/29 (51,7)
MAM	16/44 (36,4)	10/29 (34,5)
MAS	3/44 (6,8)	4 /29(13,8)
<b>Délai entre le dernier suivi et le décès (en jours)</b>		
médiane	23	19
min ; max	1 ; 36	1 ; 31
IQR	9,5 – 27,5	9 - 26

#### 4.5.7. Consultations médicales et hospitalisations

Selon les mois de suivi, environ un tiers à la moitié des enfants de l'étude ont consulté au moins une fois une structure de santé (centre de santé ou case de santé). La majorité des consultations et des hospitalisations s'est répartie entre les mois d'août, septembre et octobre (maximum en octobre) sur les 2 années d'étude, période de forte transmission palustre au Niger. **Les nombres de consultations et d'hospitalisations pour 100 enfant-mois sont similaires entre les 2 groupes « ASPE seul » et « SC+ seul » sur la période globale de l'étude ( $p>0,05$ )** (tableau 32). Les symptômes les plus fréquemment cités comme motif de consultation sont la fièvre (80%) puis la diarrhée (43%), les vomissements (13%) et la toux ou difficultés respiratoires (8%). Les principaux motifs d'hospitalisation cités sont le paludisme sévère (43%), l'anémie sévère (29%) et la diarrhée sévère (28%). Les symptômes évoqués et leur proportion sont similaires entre les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul ».

La proportion des enfants de la cohorte vaccinés contre le Diphtérie, Tétanos, Coqueluche, *Haemophilus influenzae*, Hépatite b (pentavalent) et poliomyélite a augmenté entre août 2011 à octobre 2012 (tableau 32). La couverture est restée inférieure mais proche de 80% pour tous les antigènes dans les 2 groupes sauf pour la polio contre laquelle une campagne de vaccination de masse a été organisée par le Ministère de la Santé courant 2012, expliquant la forte couverture en octobre 2012.

Tableau 32 : Consultations médicales, hospitalisations et vaccinations, août 2011 – octobre 2012, Madarounfa, Niger

	« SC+ seul »	« ASPE seul »
Nombre de consultations pour 100 enfant-mois	51,5	49,8
Nombre d'hospitalisations pour 100 enfant-mois	1,5	1,5
Vaccination (carnet + entretien), n (%)		
A l'inclusion initiale – août 2011		
DTP- HepB-Hib 3	358 (71,0)	483 (73,2)
Rougeole	341 (67,7)	449 (68,0)
Polio 3	391 (77,6)	518 (78,5)
Au dernier suivi – octobre 2012		
DTP- HepB-Hib 3	406 (77,2)	559 (77,3)
Rougeole	340 (64,6)*	491 (67,9) <sup>£</sup>
Polio 3	492 (93,5)	682 (94,3)

\* proportion de vaccinés avant l'âge de 12 mois : 33,4%

<sup>£</sup> proportion de vaccinés avant l'âge de 12 mois : 31,9%

#### 4.5.8. Utilisation et consommation des compléments alimentaires

La majorité de la ration globale de compléments alimentaires (SC+, ou PPD ou SPP) distribuée pendant toute la période des distributions (>90%) a été consommée au sein même de la famille nucléaire de l'enfant bénéficiaire (tableau 33). Environ 3% de la ration de compléments alimentaires ont été partagés au sein de la totalité du ménage. Si une faible proportion a été vendue ou échangée, elle est plus importante pour les ASPE (PPD ou SPP) que pour le SC+. La proportion de la ration de compléments alimentaires qui a été donnée à l'extérieur du ménage a tendance à être plus élevé pour de SC+ que pour les ASPE.

Au sein de la famille nucléaire, l'enfant inclus dans l'étude est plus fréquemment le seul consommateur du produit dans le groupe « ASPE seul » que dans le groupe « SC+ seul » (tableau 33). Le SC+ est plus fréquemment consommée par la mère ou les femmes enceintes et allaitantes du ménage que les ASPE, de même que les adultes et enfants de plus de 5 ans.

Il est à noter que ces résultats ne donnent pas d'information sur la quantité respective consommée par l'enfant cible ou les membres de la famille.

Tableau 33 : Proportion de la totalité de la ration de compléments alimentaires distribuée selon son utilisation par les bénéficiaires, dans les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul », août 2011-octobre 2012.

	« SC+ seul » % (IC95%)	« ASPE seul » % (IC95%)	p
<b>Utilisation du complément alimentaire par les bénéficiaires</b> (en % de la totalité de la ration reçue)			
Consommé dans la famille nucléaire	94,2 (94,0-94,5)	93,7 (93,5-93,9)	<b>0,006</b>
Consommé dans le ménage hors famille nucléaire	3,1 (2,9-3,2)	2,9 (2,8-3,1)	0,200
Stocké	0,08 (0,05-0,11)	0,03(0,01-0,05)	<b>&lt;0,001</b>
Vendu/Echangé	0,05 (0,02-0,08)	0,99 (0,87-1,11)	<b>&lt;0,001</b>
Donné à l'extérieur du ménage	2,60 (2,43-2,77)	2,36 (2,23-2,49)	0,051
<b>Consommation du complément alimentaire par les bénéficiaires au sein du ménage</b> (en % du nombre de bénéficiaires)			
Consommé seulement par l'enfant bénéficiaire	38,4 (37,3-39,4)	47,1 (46,1-48,0)	<b>&lt;0,001</b>
Consommé par les enfants non inclus < 5 ans	62,7 (61,4-63,6)	68,2 (67,3-69,1)	<b>&lt;0,001</b>
Consommé par la mère, femme allaitante ou enceinte	23,1 (22,5-24,4)	15,00 (14,3-15,7)	<b>&lt;0,001</b>
Consommé par les enfants > 5 ans et adultes	15,1 (14,3-16,0)	13,5 (12,8-14,2)	<b>0,002</b>

#### 4.5.9. Pratiques alimentaires des enfants bénéficiaires

Nous montrons une **augmentation de la proportion d'enfants ayant atteint un régime acceptable minimal dans chacun des groupes d'intervention entre la période de soudure 2011 et celle de 2012**, qu'ils soient allaités ou non (tableau 34 et 35). La proportion d'enfants ayant atteint un régime acceptable minimal est plus élevée chez les enfants allaités que non allaités.

*Tableau 34 : Proportion des enfants du groupe « SC+ seul » ayant une fréquence de repas minimale, une diversité alimentaire minimale et un régime acceptable minimal la veille des distributions, selon le mois de suivi, août 2011-octobre 2012, Madarounfa, Niger*

	<b>Août 2011</b> (%)	<b>Octobre 2011</b> (%)	<b>Juin 2012</b> (%)	<b>Août 2012</b> (%)	<b>Octobre 2012</b> (%)
<b>Fréquence de repas minimale (% global)</b>	<b>60,9</b>	<b>60,1</b>	<b>40,6</b>	<b>54,1</b>	<b>43,4</b>
Enfants allaités âgés <8 mois	70,9	50,9	27,3	66,0	53,9
Enfants allaités âgés 8-23 mois	67,5	71,3	49,2	60,1	51,1
Enfants non-allaités âgés 6-23 mois	58,4	42,9	32,8	36,9	23,8
<b>Diversité alimentaire minimale (% global)</b>	<b>4,3</b>	<b>15,4</b>	<b>10,2</b>	<b>12,9</b>	<b>22,2</b>
Enfants allaités	5,2	18,8	11,6	14,2	24,4
Enfants non allaités	2,3	6,0	4,7	6,2	14,3
<b>Régime acceptable minimal (% global)</b>	<b>3,3</b>	<b>15,2</b>	<b>10,0</b>	<b>12,6</b>	<b>22,2</b>
Enfants allaités	4,5	18,8	11,6	14,2	24,4
Enfants non allaités	2,3	5,0	3,1	4,6	14,3

*Tableau 35 : Proportion des enfants du groupe « SPP seul » ayant une fréquence de repas minimale, une diversité alimentaire minimale et un régime acceptable minimal la veille des distributions, selon le mois de suivi, août 2011-octobre 2012, Madarounfa, Niger*

	<b>Août 2011</b> (%)	<b>Octobre 2011</b> (%)	<b>Juin 2012</b> (%)	<b>Août 2012</b> (%)	<b>Octobre 2012</b> (%)
<b>Fréquence de repas minimale (% global)</b>	<b>68,0</b>	<b>83,3</b>	<b>59,0</b>	<b>57,6</b>	<b>50,3</b>
Enfants allaités âgés <8 mois	96,3	89,6	53,2	60,7	43,9
Enfants allaités âgés 8-23 mois	69,1	87,7	68,3	66,6	63,3
Enfants non-allaités âgés 6-23 mois	61,5	68,5	50,5	36,5	24,1
<b>Diversité alimentaire minimale (% global)</b>	<b>10,5</b>	<b>13,6</b>	<b>13,6</b>	<b>10,3</b>	<b>20,6</b>
Enfants allaités	13,0	15,2	15,5	11,6	23,0
Enfants non allaités	2,4	6,5	7,3	5,2	9,2
<b>Régime acceptable minimal (% global)</b>	<b>8,1</b>	<b>13,5</b>	<b>13,6</b>	<b>10,3</b>	<b>20,6</b>
Enfants allaités	10,1	15,2	15,2	11,6	23,0
Enfants non allaités	1,6	5,4	7,3	5,2	9,2

#### 4.6. Evaluation des groupes « SPP/cash puis SPP » et « PPD/cash puis PPD » sur 15 mois

##### 4.6.1. Stratégies évaluées

Dans ce chapitre nous présenterons les résultats des groupes d'intervention « SPP/cash puis SPP » et « PPD/cash puis PPD » sur la période d'août 2011 à octobre 2012 (tableau 36).

*Tableau 36 : Composition mensuelle des interventions dans les groupes « SPP/cash puis SPP » et « PPD/cash puis PPD », août 2011 – octobre 2012*

Nom des groupes d'intervention	Août - Déc 2011	Jan - Mai 2012	Juin - Oct 2012
« SPP/cash puis SPP »	Supplementary'Plumpy® + 25.000FCFA=38€	Supplementary'Plumpy®	
« PPD/cash puis PPD »	Plumpy'Doz® + 25.000FCFA=38€	Plumpy'Doz®	

##### 4.6.2. Comparaison des groupes à l'inclusion (août 2011)

En août 2011, à l'inclusion initiale, il n'y avait pas de différence entre les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP » quant à l'âge moyen des enfants ( $p=0,981$ ), la moyenne du poids ( $p=0,992$ ) et de la taille ( $p=0,907$ ), la moyenne du rapport P/T z-score ( $p=0,480$ ), la prévalence de la malnutrition chronique sévère ( $p=0,311$ ), la prévalence de la malnutrition aiguë sévère ( $p=0,583$ ) et globale ( $p=0,850$ ), l'âge de la mère ( $p=0,964$ ) et la taille du ménage ( $p=0,402$ ) (tableau). Le sexe ratio différait entre les 2 groupes ( $p=0,006$ ) et la prévalence de la malnutrition chronique globale ( $p=0,008$ ) (tableau 7).

##### 4.6.3. Absences lors des distributions

Sur les 15 mois de suivi, l'ensemble des enfants des groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP » a manqué moins de 1,5 % des distributions auxquelles ils étaient censés participer (tableau 37). **Plus de 90% des enfants ont bénéficié de toutes les distributions prévues au cours de leur suivi.** Il n'a pas été montré de différence entre ces 2 groupes quant à la proportion de distributions manquées ( $p>0,05$ ). Les absences ont principalement été dues aux voyages ou migrations (un tiers en moyenne) ou liées aux conditions de l'enfant cible (décédé, hospitalisé ou en consultation). Une très faible proportion des absences (<2%) a été liée aux conditions des distributions (information, accès) (tableau 38).

Tableau 37 : Proportion des distributions manquées dans les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011 – octobre 2012

	« PPD/cash puis PPD »	« SPP/cash puis SPP »
Distributions manquées par les enfants par rapport à celles prévues au cours de leur suivi (%)	1,26	1,13
Enfants n'ayant manqué aucune distribution (%)	92,5	94,1
Enfants ayant manqué 0,1 à 10% des distributions (%)	3,4	2,0
Enfants ayant manqué 10,1 à 20% des distributions (%)	4,1	4,0

Tableau 38 : Raisons des absences lors des distributions pour les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011 – octobre 2012

	« PPD/cash puis PPD » N=138	« SPP/cash puis SPP » N=86
Voyage ou migration, n(%)	51 (37,0)	26 (30,2)
Enfant décédé, n(%)	25 (18,1)	23 (26,7)
Enfant hospitalisé ou au CRENA, n(%)	26 (18,8)	14 (16,3)
Abandon, n(%)	10 (7,3)	10 (11,6)
Déménagement, n(%)	10 (7,3)	6 (7,0)
Indisponibilité de la mère, n(%)	11 (8,0)	6 (7,0)
Pas informé du jour, n(%)	1 (0,7)	1 (1,2)
Site de distribution trop éloigné	0 (0,0)	0 (0,0)
Ne sait pas, n(%)	4 (2,9)	0 (0,0)

#### 4.6.4. Incidence de la malnutrition aiguë et chronique

##### *Incidences sur 15 mois*

Nous ne mettons pas en évidence de différence significative entre le groupe « SPP/cash puis SPP » et le groupe ayant reçu « PPD/cash puis PPD » sur l'incidence de la malnutrition aiguë (MAG, MAM ou MAS) ou chronique (globale ou sévère) sur une période de 15 mois (tableau 39). Néanmoins, nous pouvons noter que le groupe « PPD/cash puis PDD » a une incidence de la MAS parmi les enfants précédemment modérément malnutris (aggravation de l'état nutritionnel) **significativement inférieure** au groupe « SPP/cash puis SPP ». Nous confirmons également ces résultats lorsque nous étudions seulement les enfants qui ont été suivis toute la durée de l'étude (données non présentées).

Tableau 39 : Comparaison des incidences de malnutrition aiguë, malnutrition chronique et mortalité, entre les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011-octobre 2012, district de Madarounfa, Niger

	« PPD/cash puis PPD »	« SPP/cash puis SPP »
<b>Malnutrition Aiguë Globale (MAG)</b>		
Nombre d'enfants (contribuant à l'analyse)	1309	966
Nombre d'évènements par enfant-mois	903/13318	564/9241
Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	6,78 (6,35 – 7,24)	6,10 (5,62 – 6,63)
RR ajusté (IC95%)	0,96 (0,86 – 1,07)	1 [référence]
<b>Malnutrition Aiguë Modérée (MAM)</b>		
Nombre d'enfants (contribuant à l'analyse)	1361	1013
Nombre d'évènements par enfant-mois	1006/14223	642/10007
Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	7,07 (6,65 – 7,52)	6,42 (5,94 – 6,93)
RR ajusté (IC95%)	0,97 (0,87 – 1,07)	1 [référence]
<b>MAM vers Malnutrition Aiguë Sévère</b>		
Nombre d'enfants (contribuant à l'analyse)	526	330
Nombre d'évènements par enfant-mois	113/5810	91/3659
Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	1,95 (1,62 – 2,34)	2,49 (2,04 – 3,06)
RR ajusté (IC95%)	<b>0,72 (0,54 – 0,95)*</b>	1 [référence]
<b>Malnutrition Aiguë Sévère (MAS)</b>		
Nombre d'enfants (contribuant à l'analyse)	1467	1071
Nombre d'évènements par enfant-mois	195/13508	143/9529
Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	1,44 (1,25 – 1,66)	1,50 (1,27 – 1,77)
RR ajusté (IC95%)	0,87 (0,69 – 1,08)	1 [référence]
<b>Malnutrition chronique globale</b>		
Nombre d'enfants (contribuant à l'analyse)	738	589
Nombre d'évènements par enfant-mois	504/6612	362/5392
Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	7,62 (6,99 – 8,32)	6,71 (6,06 – 7,44)
RR ajusté (IC95%)	1,05 (0,92 – 1,20)	1 [référence]
<b>Malnutrition chronique sévère</b>		
Nombre d'enfants (contribuant à l'analyse)	1192	890
Nombre d'évènements par enfant-mois	227/8694	174/6413
Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	2,61 (2,29 – 2,97)	2,71 (2,34 – 3,15)
RR ajusté (IC95%)	0,89 (0,69 – 1,13)	1 [référence]

\* p<0,05

## Incidences mensuelles

Concernant la malnutrition aiguë globale et modérée (figure 6, annexe 8), l'incidence mensuelle de la MAG diminue fortement dans les 2 groupes à la suite de la première distribution en août 2011 jusqu'en février 2012 (de 15 à 4 pour 100 enfant-mois) puis se stabilise entre 5 et 8 pour 100 enfant-mois jusqu'à la fin de l'étude. **L'incidence mensuelle de la MAG en septembre 2012 (6,7 pour 100 enfant-mois) est notablement inférieure à celle observée en septembre 2011 (environ 15,2 pour 100 enfant-mois) ( $p=0,0001$ ).** Il en est de même si nous comparons les incidences des mois d'août ou d'octobre 2012 avec le mois de septembre 2011. Ces résultats se confirment également pour la comparaison de la MAM ( $p=0,0001$ ). Ainsi, l'ampleur du pic de MAM et MAG observée en septembre 2011 n'est pas à nouveau observée en période de soudure 2012.

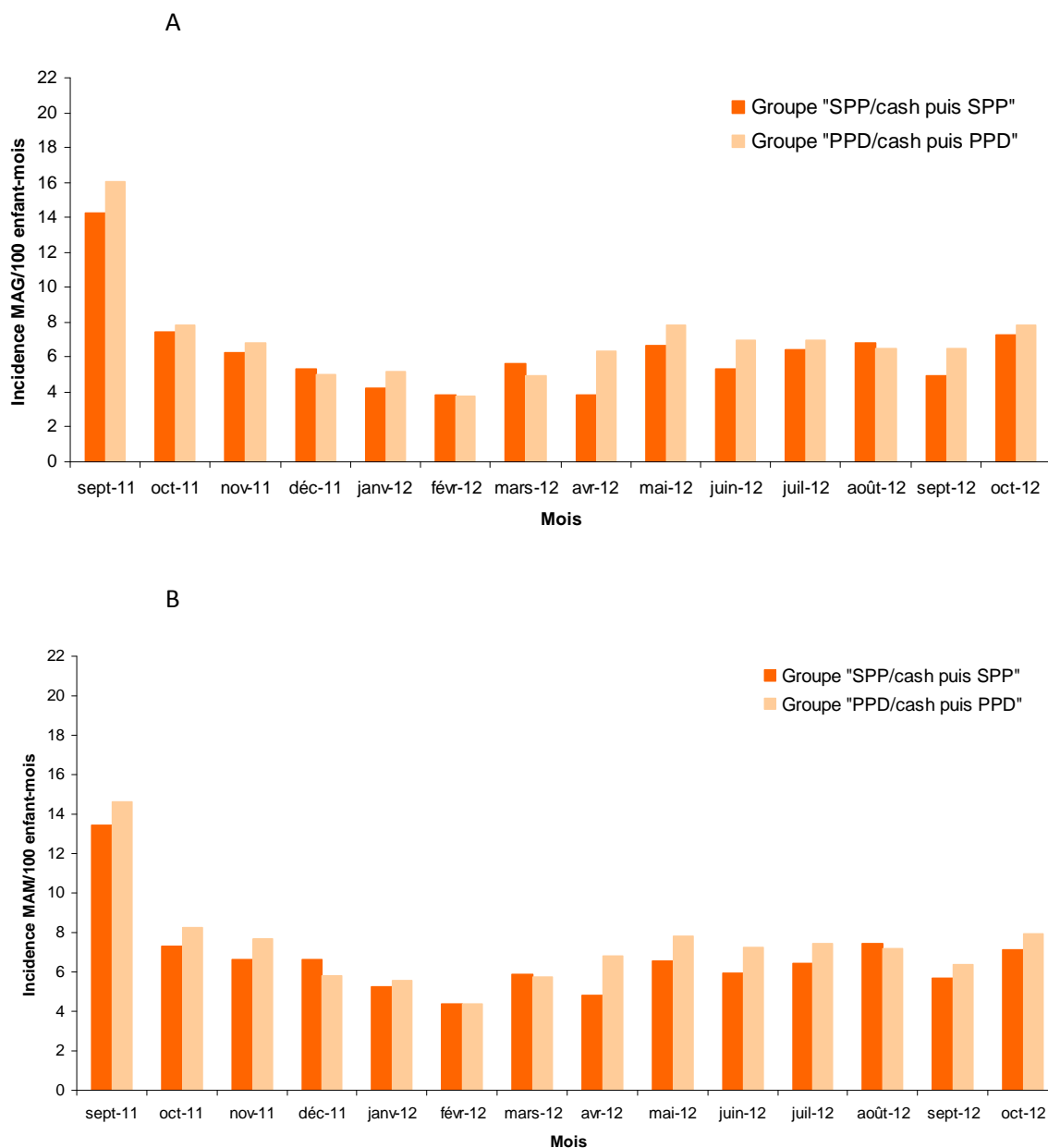


Figure 6 : Incidences mensuelles de la malnutrition aiguë globale (MAG) (A) et modérée (MAM) (B) dans les groupes d'intervention « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », septembre 2011-octobre 2012



Concernant la malnutrition aiguë sévère (figure 7, annexe 9), l'incidence de la MAS diminue significativement à partir de décembre 2011 dans les 2 groupes pour atteindre son taux le plus faible en avril 2012 (environ 0,6 pour 100 enfant-mois). Une augmentation importante des nouveaux cas de MAS est observée en mai-juin 2012 pour le groupe « PPD/cash puis PPD » et en juillet-août 2012 pour le groupe « SPP/cash puis SPP ». **L'incidence mensuelle de la MAS en septembre 2012 (environ 1,4 pour 100 enfant-mois) est similaire à celle observée en septembre 2011 (environ 2,2 pour 100 enfant-mois) ( $p>0,5$ ).** Ces résultats se confirment également pour la comparaison de l'incidence de la MAS chez les enfants MAM ( $p>0,5$ ). Il en est de même si l'on compare les incidences des mois d'août ou d'octobre 2012 avec le mois de septembre 2011.

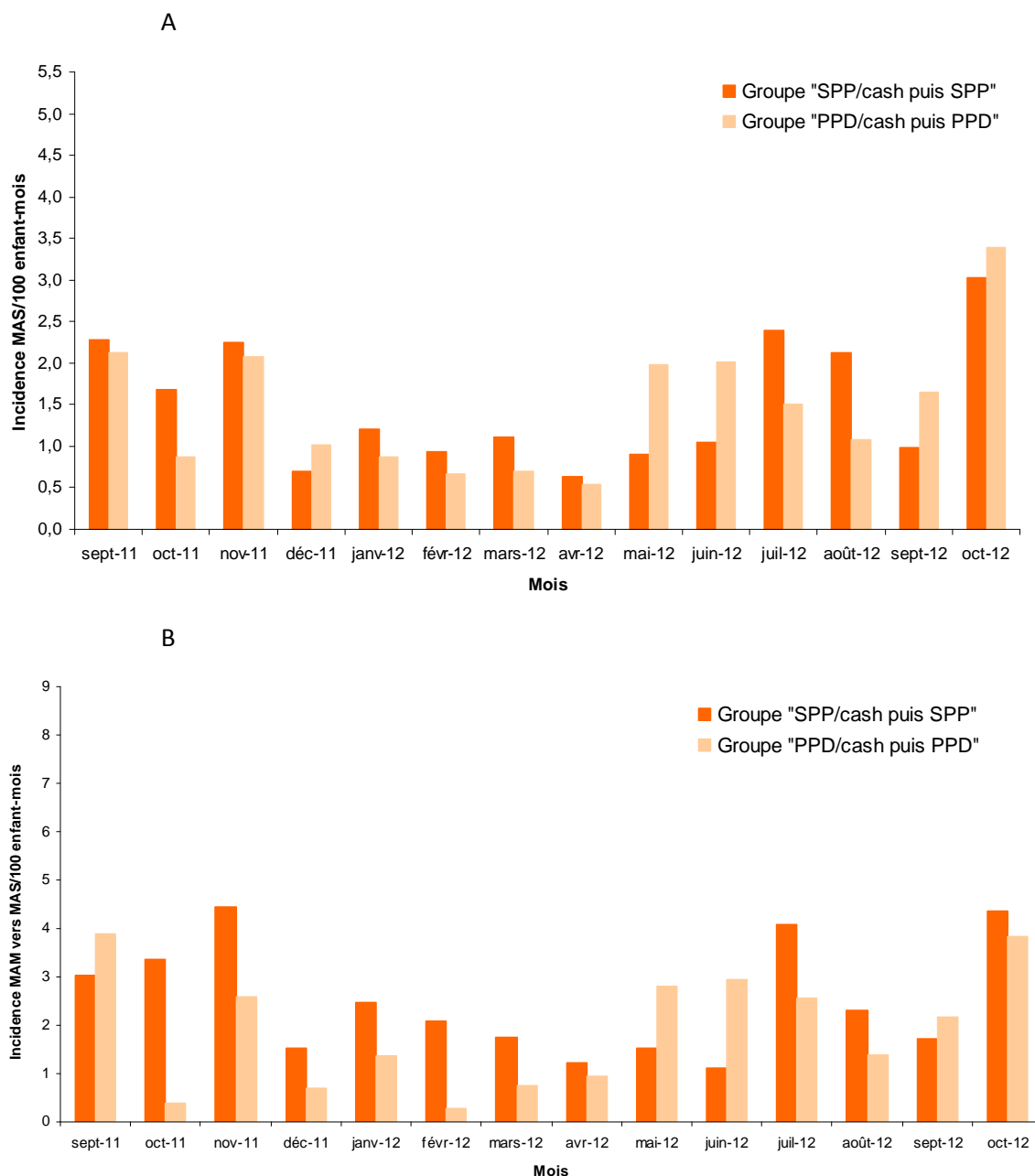


Figure 7 : Incidences mensuelles de la malnutrition aiguë sévère (MAS) (A) et MAS chez les enfants précédemment MAM (B) dans les groupes d'intervention « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », septembre 2011-octobre 2012

Concernant la malnutrition chronique (figure 8), **l'incidence mensuelle de la malnutrition chronique globale en septembre 2012 (environ 7,3 pour 100 enfant-mois) est notablement inférieure à celle observée en septembre 2011 (environ 14,1 pour 100 enfant-mois) ( $p < 0,01$ )**. Ces résultats se confirment si l'on compare les incidences des mois d'août ou d'octobre 2012 avec le mois de septembre 2011.

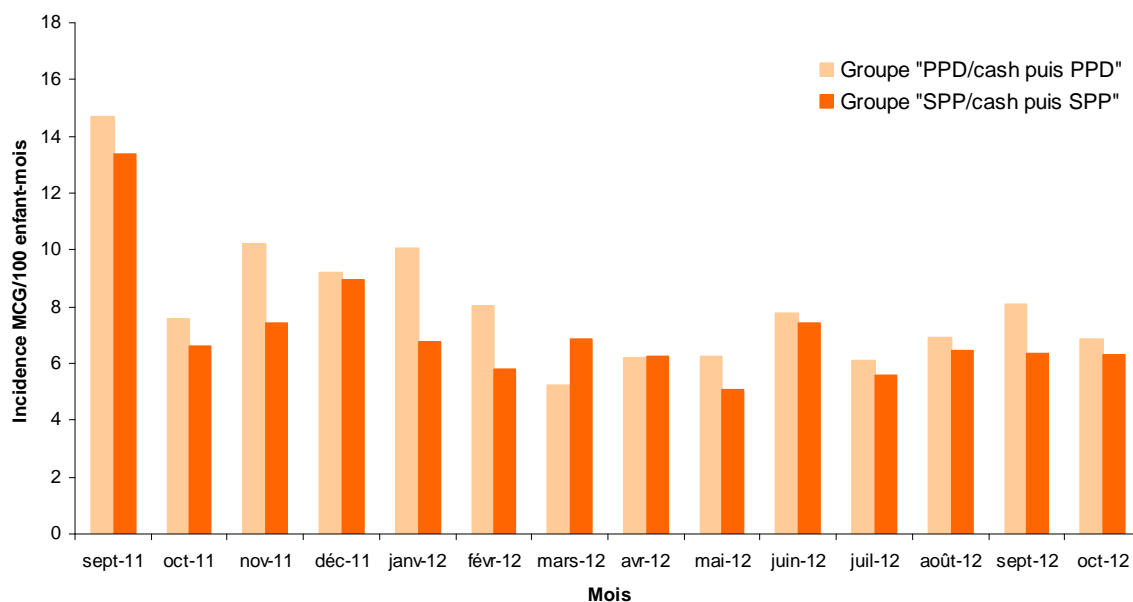


Figure 8 : Incidences mensuelles de la malnutrition chronique globale (MCG) dans les groupes d'intervention « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », septembre 2011-octobre 2012

#### **Fréquence de nouveaux épisodes de malnutrition aiguë**

Dans les 2 groupes, environ 50% des enfants n'ont jamais été malnutris et plus de 85% n'ont jamais développé un épisode de MAS (annexe 10). Parmi les enfants ayant fait au moins un épisode de MAG au cours de leur suivi, environ un quart a fait au moins un épisode de MAS. Parmi ceux-ci, environ 21% ont fait 2 épisodes ou plus. Environ 45% des enfants ayant été au moins une fois MAM, ont fait 2 épisodes ou plus de MAM. La répartition du nombre d'épisodes de MAS par individu n'est pas différente entre les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP » ( $p=0,240$ ).

La proportion d'enfants ayant fait au moins un épisode de MAG ou MAS n'est pas significativement différente entre les enfants 0-11 mois et 12-23 mois dans le groupe « PPD/cash puis PPD ». Par contre, dans le groupe « SPP/cash puis SPP », la proportion d'enfant ayant fait au moins un épisode de MAS est plus élevée chez les enfants entre 0 et 11 mois ( $p=0,046$ ).

#### **Devenir des enfants sortis de la malnutrition aiguë modérée**

Parmi les enfants modérément malnutris à l'inclusion ou au cours de leur suivi puis devenus non-malnutris au moins une fois (enfants guéris), moins de la moitié est restée non malnutrie toute la durée du suivi (tableau 40). Il n'a pas été montré de différence significative entre les 2 groupes ( $p > 0,05$ ) concernant le devenir des enfants guéris de la MAM au moins une fois.

Tableau 40 : Evolution du statut nutritionnel des enfants atteints de MAM (à l'inclusion ou au cours du suivi) et devenus non malnutris au moins une fois pendant leur suivi, groupes d'intervention « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP »

	« PPD/cash puis PPD » N=541	« SPP/cash puis SPP » N=359
Enfants restés non malnutris tout le reste de leur suivi, n(%)	231 (42,7)	155 (43,2)
Enfants ayant présenté au moins un nouvel épisode de MAG, n(%)	310 (57,3)*	204 (56,8) <sup>£</sup>
Enfants décédés, n(%)	10 (1,8)	7 (1,9)

\* dont 25,8% font un épisode de SAM (n=80)

<sup>£</sup> dont 28,9% font un épisode de SAM (n=59)

#### 4.6.5. Gain en rapport Poids/Taille Z-score, rapport Taille/Âge Z-score et périmètre brachial

Le tableau 41 présente la somme des gains individuels moyens d'un mois par rapport au précédent sur l'ensemble des 15 mois d'étude. Seuls ont été pris en compte les enfants qui ont eu 2 suivis consécutifs. Les données manquantes pour cause d'absence lors d'une visite n'ont pas été remplacées.

Sur l'ensemble des 15 mois de suivi, le groupe « SPP/cash puis SPP » a cumulé une diminution du rapport P/T z-score de 0,149 ce qui est significativement plus faible que le groupe « PPD/cash puis PPD ». Les gains individuels moyens sur le périmètre brachial sont similaires entre les 2 groupes (p=0,094). Par contre, le groupe « PPD/cash puis PPD » a cumulé une diminution du rapport T/A z-score significativement plus faible que le groupe « SPP/cash puis SPP ».

**Le groupe « SPP/cash puis SPP » a maintenu en moyenne sur 15 mois une moyenne du rapport P/T z-score supérieure à celle du groupe « PPD/cash puis PPD », alors que le groupe « PPD/cash puis PPD » a maintenu une moyenne du rapport T/A z-score supérieure à celle du groupe « SPP/cash puis SPP ».**

Tableau 41 : Gains individuels mensuels moyens cumulés sur 15 mois pour le rapport poids/taille z-score, le périmètre brachial et le rapport taille/âge z-score, août 2011-octobre 2012, groupes d'intervention « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », Madarounfa, Niger

	« PPD/cash puis PPD »	« SPP/cash puis SPP »	p
<b>Rapport Poids/Taille Z-score</b>			
Moyenne en août 2011	-1,177	-1,053	0,480
Gains individuels mensuels cumulés sur 15 mois	-0,375	-0,149	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Périmètre brachial (cm)</b>			
Moyenne en août 2011	13,35	13,40	0,422
Gains individuels mensuels cumulés sur 15 mois	0,20	0,25	0,094
<b>Rapport Taille/Âge Z-score</b>			
Moyenne en août 2011	-2,425	-2,257	0,257
Gains individuels mensuels cumulés sur 15 mois	-0,596	-0,743	<b>&lt;0,0001</b>

#### 4.6.6. Mortalité

Sur l'ensemble des 15 mois d'intervention (août 2011-octobre 2012), 19 et 21 décès ont été enregistrés respectivement dans les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis cash » parmi les enfants de 6 à 23 mois. Les décès ont principalement eu lieu entre les mois de juillet et octobre 2012 (figure 9). **Nous n'avons pas mis en évidence de différence significative de la mortalité entre les 2 groupes sur l'ensemble des 15 mois** (tableau 42) ou sur les périodes de soudure 2012 (données non présentés). **Dans les 2 groupes, la moitié des décès concerne des enfants de moins de 13 mois** et le délai moyen entre le 1<sup>er</sup> suivi et la survenue du décès est d'environ 190 jours (6 mois) (tableau 42).

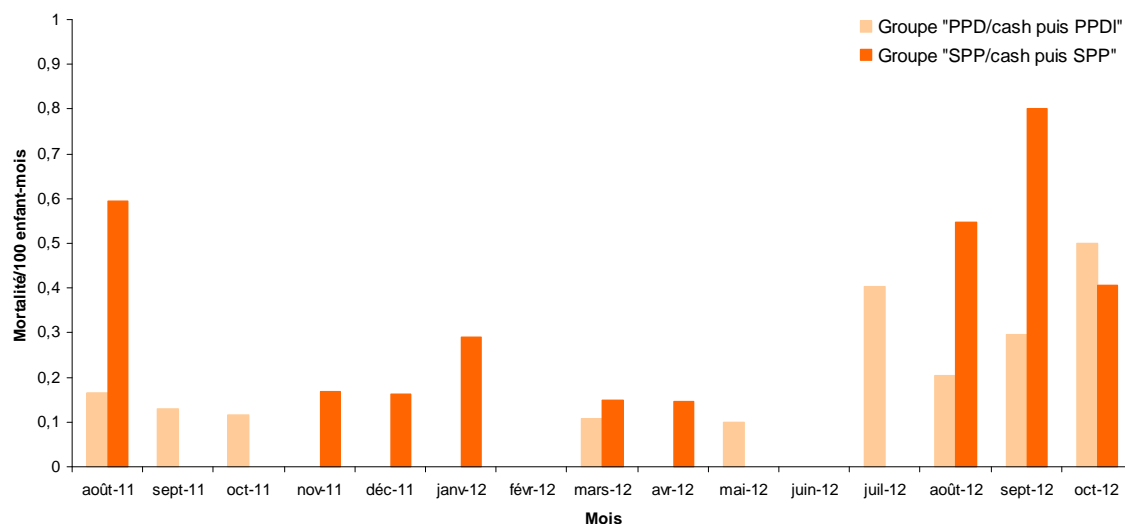


Figure 9 : Mortalité mensuelle des groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP » entre le 1<sup>er</sup> août 2011 et le 31 octobre 2012, Madarounfa, Niger.

Sur les 40 décès survenus chez des enfants âgés entre 6 et 23 mois, enregistrés sur l'ensemble des 2 groupes d'intervention entre août 2011 et octobre 2012, 34 cas ont pu être documentés par autopsie verbale, effectuée par un médecin clinicien au domicile de la famille. Six (6) décès n'ont pas pu être documentés car la famille n'a pas été retrouvée au sein du village pour cause de voyage ou de déménagement.

**Une grande majorité des parents des enfants décédés (31/34) a eu recours à des soins en structure de santé avant le décès de leur enfant** (case de santé ou CSI en première intention). Néanmoins, la majorité avait d'abord essayé l'automédication. En moyenne, la maladie a duré 5,9 jours avant la survenue du décès. Sur les 34 décès documentés, 16 (47%) sont survenus à domicile et 17 (50%) dans une structure de santé, majoritairement au CSI de Dan Issa pour le groupe « SPP/cash puis SPP » et à l'Hôpital de Maradi pour le groupe « PPD/cash puis PPD » (ce groupe étant plus proche géographiquement de Maradi).

La fièvre et la diarrhée étaient présentes chez plus de la moitié des enfants (tableau 41). **Dans le groupe « SPP/cash puis SPP », la cause de décès la plus fréquente semble le paludisme (2/3 des enfants) alors que dans le groupe « PPD/cash puis PPD » ce sont les affections gastro-intestinales** (décrites principalement par des signes de gastro-entérites fébriles ou non, de dysenteries invasives ou de vomissements incoercibles). Il est possible que des facteurs multiples soient à l'origine du décès (co-infection, malnutrition sous-jacente).

**Parmi les enfants décédés et pour lequel nous pouvons définir un statut nutritionnel dans les 40 jours précédant le décès, 67% et 73% étaient non-malnutris dans le groupe « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP » respectivement** (tableau 42). Dans le groupe « PPD/cash puis PPD », 4 enfants étaient atteints de MAS, aucun dans le groupe « SPP/Cash puis SPP ». Ces données n'informent pas sur le réel statut nutritionnel des enfants au moment de leur décès.

Tableau 42 : Mortalité et causes des décès chez les enfants de 6 à 23 mois suivis entre août 2011 et octobre 2012 dans les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », Madarounfa, Niger.

	« PPD/cash puis PPD »	« SPP/cash puis SPP »
<b>Mortalité (6-23 mois)</b>		
Nombre d'enfants (contribuant à l'analyse)	1368	991
Nombre d'évènements par enfant-mois	19/13741	21/9729
Taux d'incidence /100 enfant-mois (IC95%)	0,14 (0,09 – 0,22)	0,22 (0,14 – 0,33)
RR ajusté (IC95%)	0,80 (0,40 – 1,57)	1,00 (référence)
<b>Age</b> en mois au moment du décès, médiane (min ; max)	12,8 (7,6 ; 21,8)	13,0 (6,6 ; 22,7)
<b>Durée de suivi</b> avant le décès en jours, moyenne (min ; max)	186 (29 ; 414)	191 (21 ; 423)
<b>Autopsie verbale</b>		
Nombre de décès documentés, n (%)	15 (78,9)	19 (90,5)
Recours aux soins dans une structure de santé avant le décès, n (%)	15 (100,0)	16 (84,2)
Principaux symptômes avant le décès, n (%)		
Fièvre	11 (73,3)	15 (78,9)
Diarrhées	12 (80,0)	11 (57,1)
Perte de connaissance	6 (40,0)	8 (42,1)
Vomissements	8 (53,3)	6 (31,6)
Convulsions	5 (33,3)	6 (31,6)
Amaigrissement	7 (46,7)	5 (26,3)
Toux et/ou difficultés respiratoires	8 (27,6)	10 (26,3)
Cause probable du décès, n (%)		
Paludisme	6 (40,0)	13 (68,4)
Gastro-entérite	5 (33,3)	3 (15,8)
MAS avec complications	0 (0,0)	1 (5,3)
Dysenterie entéro-invasive	4 (26,7)	2 (10,5)
Lieu du décès, n (%)		
Domicile	7 (46,7)	9 (47,4)
Hôpital de référence (district ou régional)	6 (40,0)	4 (21,1)
Centres de Santé Intégrés	1 (6,7)	6 (31,6)
Sur le trajet entre le domicile et la structure de santé	1 (6,7)	0 (0,0)
<b>Statut nutritionnel dans le mois précédent le décès (n/N, %)</b>		
Non malnutris	16/24 (66,7)	16/22 (72,7)
MAM	4 /24(16,7)	6/22 (27,3)
MAS	4/24 (16,7)	0/22 (0,0)
<b>Délai entre le dernier suivi et le décès (en jours)</b>		
médiane	22	23
Min ; max	2 ; 29	2 ; 31
IQR	15 - 25	14,5 – 27,5

#### 4.6.7. Consultations médicales et hospitalisations

Selon les mois de suivi, environ un quart à la moitié des enfants de l'étude ont consulté au moins une fois une structure de santé (centre de santé ou case de santé). La majorité des consultations et des hospitalisations s'est répartie entre les mois d'août, septembre et octobre (maximum en octobre) sur les 2 années d'étude. **Le nombre de consultations est significativement plus élevé dans le groupe « PPD/cash puis PPD » par rapport au groupe « SPP/cash puis SPP » sur la période globale de l'étude (p=0,001). Par contre, le nombre d'hospitalisations est similaire entre les 2 groupes (p>0,05)** (tableau 43). Les symptômes les plus fréquemment cités comme motif de consultation sont la fièvre (70%) puis la diarrhée (47%), les vomissements (15%) et la toux ou difficultés respiratoires (15%). Les principaux motifs d'hospitalisation cités sont le paludisme sévère (50%) et la diarrhée sévère (40%).

La proportion des enfants de la cohorte vaccinés contre le Diphtérie, Tétanos, Coqueluche, *Haemophilus influenzae*, Hépatite B (pentavalent), rougeole et poliomyélite a augmenté entre août 2011 à octobre 2012, pour atteindre près de 90% des enfants vaccinés avec 3 doses de Pentavalent dans le groupe « PPD/cash puis PPD » (tableau 43). La couverture vaccinale anti-polio était très élevée en octobre 2012 du fait d'une récente campagne de vaccination de masse organisée par le Ministère de la Santé.

Tableau 43 : Consultations médicales, hospitalisations et vaccinations, groupes d'intervention « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011 – octobre 2012, Madarounfa, Niger

	« PPD/cash puis PPD »	« SPP/cash puis SPP »
Nombre de consultations pour 100 enfant-mois	51,3	44,5
Nombre d'hospitalisations pour 100 enfant-mois	1,2	1,2
Vaccination, n (%)		
A l'inclusion initiale – août 2011		
DTP- HepB-Hib 3	570 (73,6)	325 (60,3)
Rougeole	483 (62,3)	290 (53,9)
Polio 3	606 (78,2)	324 (60,1)
Au dernier suivi – octobre 2012		
DTP- HepB-Hib 3	917 (89,8)	553 (72,7)
Rougeole	739 (72,4)*	443 (58,3) <sup>£</sup>
Polio 3	974 (95,4)	722 (95,0)

\*proportion des vaccinés avant l'âge de 12 mois = 41,7%

<sup>£</sup> proportion des vaccinés avant l'âge de 12 mois = 33,3%

#### 4.6.8. Utilisation et consommation des compléments alimentaires

La majorité de la ration globale de compléments alimentaires (PPD ou SPP) distribuée pendant toute la période des distributions a été consommée au sein même de la famille nucléaire de l'enfant bénéficiaire (>82%) (tableau 44). L'ensemble du ménage semble avoir consommé le PPD en plus grande quantité que le SPP. Une faible proportion a été vendue, échangée ou donnée à l'extérieur du ménage et de façon similaire dans les 2 groupes (environ 5%).

Au sein de la famille nucléaire, l'enfant cible a été plus fréquemment le seul consommateur du PPD que du SPP (tableau 44). Le PPD semble plus fréquemment avoir bénéficié aussi aux enfants de moins de 5 ans du ménage que le SPP. Par contre, le SPP semble plus fréquemment avoir été consommé aussi par les mères, femmes enceintes ou allaitantes ainsi que les enfants de plus de 5 ans et les adultes.

Il est à noter que ces résultats ne donnent pas d'information sur la quantité respective consommée par l'enfant cible et par les membres de la famille.

Tableau 44 : Proportion de la totalité de la ration de compléments alimentaires distribuée selon son utilisation par les bénéficiaires, dans les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011-octobre 2012.

	« PPD/cash puis PPD » % (IC95%)	« SPP/cash puis SPP » % (IC95%)	p
<b>Utilisation du complément alimentaire par les bénéficiaires</b> (en % de la totalité de la ration reçue)			
Consommé dans la famille nucléaire	88,21 (87,93-88,50)	89,9 (89,77-90,22)	<0,001
Consommé dans le ménage hors famille nucléaire	6,55 (6,36-6,74)	4,52 (4,38-4,66)	<0,001
Stocké	0,07 (0,04-0,10)	0,15(0,12-0,17)	<0,001
Vendu/Echangé	0,11 (0,08-0,20)	0,09 (0,05-0,12)	0,460
Donné à l'extérieur du ménage	5,25 (4,88-5,24)	5,25 (5,01-5,41)	0,142
<b>Consommation du complément alimentaire par les bénéficiaires au sein du ménage</b> (en % du nombre de bénéficiaires)			
Consommé seulement par l'enfant bénéficiaire	36,9 (36,1-37,7)	32,3 (21,4-33,3)	<0,001
Consommé par les enfants non inclus < 5 ans	65,2 (64,5-66,0)	56,3 (55,7-57,6)	<0,001
Consommé par la mère, femme allaitante ou enceinte	22,1 (21,4-22,8)	25,2 (24,5-26,2)	<0,001
Consommé par les enfants > 5 ans et adultes	15,4 (14,8-16,0)	23,5 (22,7-24,3)	0,002



#### 4.6.9. Pratiques alimentaires des enfants bénéficiaires

**Nous montrons une augmentation de la proportion d'enfants ayant atteint un régime acceptable minimal dans chacun des groupes d'intervention entre la période de soudure 2011 et celle de 2012, qu'ils soient allaités ou non (tableau 45 et 46). La proportion d'enfants ayant atteint un régime acceptable minimal, bien que faible, est plus élevée chez les enfants allaités que non allaités.**

*Tableau 45 : Proportion des enfants du groupe « PPD/cash puis PPD » ayant une fréquence de repas minimale, une diversité alimentaire minimale et un régime acceptable minimal la veille des distributions, selon le mois de suivi, août 2011-octobre 2012, Madarounfa, Niger*

	<b>Août 2011</b>	<b>Octobre 2011</b>	<b>Juin 2012</b>	<b>Août 2012</b>	<b>Octobre 2012</b>
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
<b>Fréquence de repas minimale</b>	<b>63,4</b>	<b>78,5</b>	<b>48,9</b>	<b>51,9</b>	<b>52,7</b>
Enfants allaités âgés <8 mois	78,3	55,1	47,8	52,6	55,7
Enfants allaités âgés 8-23 mois	65,0	87,6	60,4	60,3	64,5
Enfants non-allaités âgés 6-23 mois	63,4	70,7	30,3	40,8	31,8
<b>Diversité alimentaire minimale</b>	<b>5,0</b>	<b>46,1</b>	<b>22,8</b>	<b>19,6</b>	<b>32,2</b>
Enfants allaités	5,9	48,8	27,3	21,2	36,2
Enfants non allaités*	2,6	35,8	7,0	14,6	17,8
<b>Régime acceptable minimal</b>	<b>4,0</b>	<b>45,3</b>	<b>22,7</b>	<b>19,3</b>	<b>31,6</b>
Enfants allaités	5,1	48,5	27,3	21,2	36,1
Enfants non allaités	1,1	33,1	6,5	12,7	14,7

\*hors produits laitiers

*Tableau 46 : Proportion des enfants du groupe « SPP/cash puis SPP » ayant une fréquence de repas minimale, une diversité alimentaire minimale et un régime acceptable minimal la veille des distributions, selon le mois de suivi, août 2011-octobre 2012, Madarounfa, Niger*

	<b>Août 2011</b>	<b>Octobre 2011</b>	<b>Juin 2012</b>	<b>Août 2012</b>	<b>Octobre 2012</b>
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
<b>Fréquence de repas minimale</b>	<b>52,9</b>	<b>79,0</b>	<b>60,9</b>	<b>61,9</b>	<b>61,2</b>
Enfants allaités âgés <8 mois	76,1	67,5	61,3	72,4	71,0
Enfants allaités âgés 8-23 mois	56,4	86,0	68,3	68,4	70,9
Enfants non-allaités âgés 6-23 mois	40,9	70,6	47,0	37,1	41,4
<b>Diversité alimentaire minimale</b>	<b>12,6</b>	<b>44,8</b>	<b>17,1</b>	<b>21,7</b>	<b>26,5</b>
Enfants allaités	14,1	49,4	18,7	24,4	30,8
Enfants non allaités*	8,6	23,5	9,0	8,6	9,0
<b>Régime acceptable minimal</b>	<b>12,2</b>	<b>44,0</b>	<b>16,8</b>	<b>21,6</b>	<b>26,2</b>
Enfants allaités	14,2	48,9	18,7	24,4	30,6
Enfants non allaités	6,9	16,1	7,0	7,6	8,1

\*hors produits laitiers

#### 4.7. Comparaison des groupes « SC+/cash », « SC+/vivres » et « cash seul » après 15 mois de suivi

##### 4.7.1. Stratégies évaluées

Dans ce chapitre, nous présenterons les résultats des 3 groupes d'intervention « SC+/cash », « SC+/vivres » et « cash seul » (tableau 47). Ces 3 groupes ont reçu des distributions mensuelles entre août et décembre 2011. Puis un suivi des enfants de la cohorte s'est déroulé en janvier 2012, juin 2012 (début de la soudure) et octobre 2012 (fin de la soudure) sous la forme d'enquêtes transversales. Aucune distribution n'a eu lieu dans ces groupes en 2012.

Tableau 47 : Composition mensuelle de l'intervention respective pour les groupes « SC+/cash puis suivi », « SC+/vivres puis suivi » et « Cash puis suivi » pendant la période d'août 2011 à octobre 2012

Nom des groupes d'intervention	Août - Déc 2011	Jan - Mai 2012	Juin - Oct 2012
« SC+/cash puis suivi »	Super Cereal Plus (SC+) + 25.000FCFA = 38€	Suivi en janvier	Suivi en juin et octobre
« SC+/vivres puis suivi »	Super Cereal Plus (SC+) + Vivres	Suivi en janvier	Suivi en juin et octobre
« Cash puis suivi »	28.000FCFA = 43€	Suivi en janvier	Suivi en juin et octobre

##### 4.7.2. Prévalence de la malnutrition aiguë et chronique

En janvier 2012, la prévalence de la MAG était plus faible dans le groupe « SC+/cash puis suivi » que dans le groupe « SC+/vivres puis suivi » ( $p=0,008$ ), celle-ci ayant été elle-même plus faible que dans le groupe « cash puis suivi » ( $p=0,016$ ). Ces résultats s'expliquent par de plus faibles incidences de MAG et de la MAM sur les 5 mois précédents (voir chapitre 4.4.2).

En juin et octobre 2012, les prévalences de la MAG et la MAM étaient similaires entre les 3 groupes ( $p>0,1$ ), de même que la moyenne du rapport poids/taille en z-score ( $p>0,6$ ) et la moyenne du périmètre brachial ( $p>0,02$ ) (tableau 48). **L'association SC+ et ration de protection a montré un effet préventif de la MAG et de la MAM à court terme supérieur à celui du groupe cash seul, mais il n'a pas été mis en évidence à 6 mois et 10 mois après la fin des distributions.**

Concernant le MAS, nous ne mettons pas en évidence de différence significative entre les 3 groupes, que ce soit en janvier, en juin ou octobre 2012 ( $p>0,2$ ).

**Nous avons observé dans tous les groupes une augmentation de la prévalence de la malnutrition chronique globale et sévère entre janvier et octobre 2012** (tableau 48). En janvier 2012, la prévalence de la malnutrition chronique globale était inférieure dans le groupe « cash puis suivi » que dans le groupe « SC+/vivres puis suivi » ( $p=0,002$ ), mais similaire en octobre 2012 ( $p=0,266$ ). En octobre 2012, le retard de croissance global et sévère étaient plus faibles dans le groupe « SC+/cash

puis suivi » que dans le groupe « SC+/vivres puis suivi » ( $p=0,008$ ), alors qu'il n'y avait pas de différence entre eux en janvier et juin 2012 ( $p>0,05$ ).

Ces résultats sont à interpréter avec précaution car ils décrivent le statut nutritionnel de la population d'étude à des temps donnés sans mesurer ses fluctuations intermédiaires, en particulier pendant le pic de malnutrition.

*Tableau 48 : Statut nutritionnel des enfants de 6 à 23 mois dans les groupes « SC+/cash puis suivi », « SC+/vivres puis suivi » et « Cash puis suivi » au suivi de janvier, juin et octobre 2012, Madarounfa, Niger*

	« SC+/cash puis suivi »	« SC+/vivres puis suivi »	« Cash puis suivi »
<b>Moyenne du rapport Poids/Taille Z-score (N)</b>			
Janvier 2012	-0,726 (510)	-0,828 (666)	-0,910 (539)
Juin 2012	-1,139 (519)	-1,113 (724)	-1,230 (565)
Octobre 2012	-1,210 (542)	-1,332 (686)	-1,356 (619)
<b>Moyenne du périmètre brachial, cm (N)</b>			
Janvier 2012	13,69 (510)	13,52 (666)	13,45 (542)
Juin 2012	13,44 (520)	13,63 (724)	13,49 (575)
Octobre 2012	13,18 (544)	13,13 (686)	13,09 (619)
<b>Prévalence de la malnutrition aiguë globale, % (N)</b>			
Janvier 2012	10,7 (511)	16,0 (677)	21,4 (543)
Juin 2012	22,3 (522)	20,3 (725)	23,7 (578)
Octobre 2012	28,0 (549)	32,0 (700)	31,7 (629)
<b>Prévalence de la malnutrition aiguë sévère, % (N)</b>			
Janvier 2012	1,8 (511)	1,6 (677)	1,1 (543)
Juin 2012	2,7 (522)	3,4 (725)	3,9 (578)
Octobre 2012	6,4 (549)	6,5 (700)	6,1 (629)
<b>Moyenne du rapport Taille/Âge Z-score (N)</b>			
Janvier 2012	-2,46 (502)	-2,62 (651)	-2,39 (521)
Juin 2012	-2,41 (510)	-2,50 (713)	-2,55 (550)
Octobre 2012	-2,66 (524)	-2,84 (661)	-2,75 (586)
<b>Prévalence de la malnutrition chronique globale, % (N)</b>			
Janvier 2012	65,4 (502)	68,6 (651)	60,3 (521)
Juin 2012	63,1 (510)	63,0 (713)	62,4 (550)
Octobre 2012	66,4 (524)	71,1 (661)	68,4 (586)
<b>Prévalence de la malnutrition chronique sévère, % (N)</b>			
Janvier 2012	30,7 (502)	35,8 (651)	27,2 (521)
Juin 2012	29,5 (510)	32,3 (713)	30,5 (550)
Octobre 2012	38,0 (524)	40,9 (661)	37,2 (586)

## 5. Discussion

Cette étude interventionnelle prospective avait pour objectif principal de mesurer les incidences de la malnutrition aiguë globale et sévère des enfants âgés de 6 à 23 mois ciblés par différentes stratégies de prévention de la malnutrition d'août 2011 à octobre 2012 dans 48 villages du district sanitaire de Madarounfa, région de Maradi, Niger. Le tableau ci-dessous décrit les différentes interventions évaluées. Au moment de chaque distribution, les données anthropométriques étaient collectées pour chaque enfant inclus. Les cas de MAS étaient référés aux CRENAS soutenus par MSF-OCP/Forsani. Tous les enfants avaient un accès aux soins de santé primaires pédiatriques.

Tableau 49 : Composition mensuelle de l'intervention pour chaque groupe pendant la période d'août 2011 à octobre 2012

Groupes d'intervention	Août - Déc 2011	Jan - Mai 2012	Juin - Oct 2012
« SPP/cash puis SPP »	Supplementary'Plumpy®+ 25.000FCFA (38€)	Supplementary'Plumpy®	
« PPD/cash puis PPD »	Plumpy'Doz® + 25.000FCFA (38€)	Plumpy'Doz®	
« CSB++/cash puis suivi »	Super Cereal Plus®800 kcal/j + 25.000FCFA	Suivi en janvier	Suivi en juin et octobre
« CSB++/vivres puis suivi »	Super Cereal Plus®800 kcal/j + Vivres	Suivi en janvier	Suivi en juin et octobre
« CSB++ seul »	Super Cereal Plus® 800 kcal/j	Super Cereal Plus® 400 kcal/j	Super Cereal Plus® 800 kcal/j
« ASPE seul »	Supplementary'Plumpy®	Plumpy'Doz®	Supplementary'Plumpy®
« cash puis suivi »	28.000FCFA (43€)	Suivi en janvier	Suivi en juin et octobre

### Suivi à court terme (5 mois, août-décembre 2011)

Nous avons observé une grande dispersion des incidences de la MAG (de 5 à 10 pour 100 enfants-mois) et de la MAS (de 1 à 3 pour 100 enfant-mois) entre les groupes d'intervention. Ceux ayant reçu un complément alimentaire associé à une ration de protection (cash ou vivres) ont eu les taux d'incidence de la malnutrition aiguë globale et sévère les plus faibles. Il est à noter que la tranche d'âge étudiée (6-23 mois) correspondait à la population d'enfants la plus vulnérable à la malnutrition et que la période étudiée couvrait en partie la période de soudure (août-octobre), ce qui explique que les taux d'incidences élevés sur l'ensemble de la population d'étude.

Nous avons montré que les stratégies associant une ration de protection (cash ou vivres) au SPP, au PPD ou au SC+, sont toutes plus efficaces que les stratégies avec complément alimentaire seul ou cash seul pour prévenir la MAG et MAS des enfants de 6 à 23 mois. De plus, associée au SC+, une ration de protection en cash semble plus efficace dans la prévention de la malnutrition aiguë qu'une ration de protection en vivres. Les distributions de complément alimentaire seul (SPP ou SC+) ou de cash seul auraient un effet similaire pour prévenir la MAG et la MAS. Ainsi, l'efficacité de prévention

de la malnutrition aiguë, dans notre contexte d'étude, semble plus liée à la stratégie de distributions utilisées (complément alimentaire ou non, ration de protection ou non), qu'au type de complément alimentaire distribué (farine enrichie ou ASPE) ou sa composition (800 kcal/j, 500kcal/j ou 250 kcal/j).

Si nous tentons d'interpréter ces résultats au regard de la consommation du complément alimentaire par l'enfant cible, nous observons que la proportion de la ration de complément alimentaire consommée par l'enfant cible semble plus importante en l'absence de ration de protection. Ceci semble lié au fait qu'une plus grande proportion de la ration de complément alimentaire serait donnée à l'extérieur du ménage dans les groupes recevant également une ration de protection (cash ou vivres). Un mécanisme de solidarité entre les familles d'un même village (des bénéficiaires au profit des non-bénéficiaires) a en effet été décrit dans une étude qualitative effectuée par une équipe indépendante des distributions dans les villages ciblés par l'étude<sup>5</sup>. Ainsi, une plus faible quantité de complément alimentaire susceptible d'être consommée par l'enfant cible dans les groupes d'intervention présentant les meilleurs résultats en terme de prévention de la malnutrition aiguë nous laisse supposer que le support des ménages sous forme de transfert d'argent aurait aussi des effets positifs sur l'état nutritionnel des jeunes enfants.

Cette hypothèse est également soutenue par le fait que le groupe recevant seulement un transfert d'argent a présenté des résultats similaires aux groupes recevant seulement un complément alimentaire sur l'incidence de la malnutrition aiguë. L'étude qualitative précédemment citée montrerait que l'argent distribué est bien utilisé en partie (environ 20%) pour l'alimentation spécifique et diversifiée de l'enfant inclus dans l'étude. Il semble important de rappeler l'importance des séances d'information et de sensibilisation avant chaque distribution auprès des mères et de la communauté pour expliquer ces pratiques. De plus, la disponibilité des aliments recommandés pour la diversification de l'alimentation de l'enfant dans des marchés fonctionnels au sein des villages ou à proximité, condition indispensable pour évaluer les stratégies avec cash, a bien été assurée dans la zone d'étude.

Il est pourtant à prendre en compte que le montant du cash distribué était élevé au regard du niveau de vie de la population rurale dans la zone d'étude. Le salaire minimum mensuel au Niger est officiellement d'environ 30 000 FCFA (45 €) mais les familles rurales vivent avec un revenu nettement plus modeste. Le taux de pauvreté en milieu rural est estimé à 65,7%. Les allocations familiales, dispensées par l'état aux salariés nigériens s'élève à 1 000 FCFA par enfant (quel que soit son âge) et par mois. Dans ces conditions, nous pouvons supposer que l'effet des distributions de cash sur la prévention de la malnutrition des jeunes enfants serait inférieur avec un montant de cash moindre mais plus soutenable dans une perspective d'interventions à large échelle. L'impact de distributions de cash sur la prévention de la malnutrition des jeunes enfants serait donc à évaluer avec un montant en cash réduit, équivalent aux coûts directs et opérationnels des distributions de compléments alimentaires.

Le tableau 50 présente les coûts respectifs de chaque stratégie en ne prenant en compte que le prix d'achat des compléments alimentaires et le montant de cash distribué (hors frais de transport, stockage et distribution). Si les stratégies comportant un complément alimentaire et du cash semblent les plus efficaces dans la prévention de la malnutrition aiguë, ce sont également les plus coûteuses (plus de 40€ par enfant et par mois). De plus, les stratégies impliquant un complément

---

<sup>5</sup> Epicentre. Perceptions et modalités d'utilisation des complémentaires et rations de protections au Niger, Mars-Avril 2012, District de Madarounfa, Niger. Juin 2012.

alimentaire seul sont environ 5 fois moins chères que la stratégie avec cash seul ayant pourtant montré un effet similaire dans la prévention de la malnutrition sur 5 mois de suivi.

*Tableau 50 : Coûts mensuels de chaque groupe d'intervention en produits alimentaires et transfert d'argent (prix 2013)*

<b>Groupes d'intervention</b>	<b>Coût du complément alimentaire (euros/enfant/mois)</b>	<b>Montant du cash ou vivres (euros/enfant/mois)</b>	<b>TOTAL (euros/enfant/mois)</b>
SPP/cash	7,27	38,11	45,38
PPD/cash	3,52	38,11	41,63
SC+/cash	5,70	38,11	43,81
SC+/vivres	5,70	32,00	37,70
SC+	5,70	-	5,70
SPP	7,27	-	7,27
Cash	-	42,58	42,58

Si le type de complément alimentaire distribué ne semble pas influencer significativement sur la prévention de la malnutrition aiguë, nous avons observé des différences dans leur usage, soutenu également par l'étude qualitative. Le SC+ serait donné à l'extérieur du ménage en plus grande proportion que les ASPE quand il est distribué avec une ration de protection. Par contre, le SPP serait plus vendu que le SC+ (la valeur marchande des ASPE ou ATPE est connue pour être non négligeable dans la zone : 100 à 150 FCFA par sachet). Les ASPE seraient plus partagés entre les enfants de moins de 5 ans que le SC+ (évoquant la perception d'un lien plus fort entre ASPE et alimentation de l'enfant) alors que le SC+ serait plus fréquemment consommée par les mères et enfants de plus de 5 ans que les ASPE (principalement pour finir la préparation partiellement consommée par les très jeunes enfants cible du fait du volume important).

### **Suivi à long-terme (15 mois, août 2011-octobre 2012)**

Le taux de participation aux distributions a été très élevé sur l'ensemble de la période de 15 mois et dans l'ensemble des groupes ce qui montre une bonne adhésion des mères et de la communauté à l'étude même sur le long terme ou pendant la période hors soudure.

Les groupes « ASPE seul » et « SC+ seul » n'ont pas présenté de différence en termes d'effet sur la prévention de la malnutrition aiguë (MAG, MAM et MAS) et le retard de croissance global ou sévère après 15 mois de distributions. Il en est de même entre les groupes « SPP/cash puis SPP » et « PPD/cash puis PPD ».

L'ampleur du pic de MAM et MAG observée en septembre 2011 n'a pas été à nouveau observée en période de soudure 2012. En effet, dans les 4 groupes d'interventions suivis pendant 15 mois, l'incidence mensuelle de la MAG en septembre 2012 a été notablement inférieure à celle observée en septembre 2011. L'incidence mensuelle de la MAS en septembre 2012 a été par contre similaire à celle observée en septembre 2011. Pourtant, l'année 2012 est considérée comme une année plus

défavorable que 2011 en termes de malnutrition. Les enquêtes nationales sur la nutrition des enfants de 6 à 23 mois ont évalué des prévalences de la MAS et de la MAG dans la région de Maradi à 5,2 % et 22,9% respectivement en juin 2012 alors qu'elles étaient à 3,9% et 21,4% respectivement en juin 2011. De plus, les admissions dans les programmes de traitement de la MAS en ambulatoire de MSF et FORSANI (CRENAS) ont augmenté de 30 à 40% entre la période janvier-octobre 2011 et la période janvier-octobre 2012 sur les districts de Madarounfa (8337 admissions en 2011 contre 14452 en 2012) et Guidan Roudji - limitrophe de Madarounfa (9376 admissions en 2011 contre 15649 en 2012) où aucun programme de « blanket feeding » à large échelle n'a été organisé en 2011 ou 2012. Ces programmes n'ont pourtant pas modifié ou élargi leur programme pendant cette période. De plus, les enfants inclus dans l'étude n'ont pas bénéficié des programmes de traitement de la MAM (CRENAM), si certains pouvaient être fonctionnels sur la zone d'étude. Ces informations nous permettent de supposer que les interventions de distributions de compléments alimentaires sur 15 mois auraient permis de limiter les incidences de la malnutrition aiguë sévère et globale sur la période de soudure 2012 au sein de la population bénéficiaire par rapport à une même population non bénéficiaire.

L'association SC+ et ration de protection a montré un effet préventif de la malnutrition aiguë à court terme supérieur à celui du groupe « cash seul », mais il n'a pas été mis en évidence à 6 mois et 10 mois après la fin des distributions. Ces résultats sont à interpréter avec précaution car ils décrivent le statut nutritionnel de la population d'étude à des temps donnés sans mesurer ses fluctuations intermédiaires, en particulier le pic de malnutrition.

Nous avons montré une prévention de la mortalité sur 15 mois similaire entre les groupes « ASPE seul » (0,36 pour 100 enfant-mois) et « SC+ seul » (0,37 pour 100 enfant-mois) ainsi qu'entre les groupes « SPP/cash puis SPP » (0,22 pour 100 enfant-mois) et « PPD/cash puis PPD » (0,14 pour 100 enfant-mois). Les taux de mortalité sont particulièrement faibles pour les groupes « SPP/cash puis SPP » et « PPD/cash puis PPD ». Une précédente étude, réalisée dans les districts de Madarounfa et Guidan Roudji, a évalué l'impact de distributions de Plumpy'Nut sur la prévention de la malnutrition et de la mortalité des enfants de 6 à 60 mois (29). Le taux de mortalité du groupe sans intervention était alors de 0,13/100 enfant-mois sur 8 mois (août 2006-mars 2007) et 0,06/100 enfant-mois dans le groupe intervention. Notre étude montre des résultats plus élevés mais a étudié les enfants les plus à risque de décès (6-23 mois) sur 15 mois (incluant donc 2 périodes de soudure et 2 pics de paludisme).

La moitié des décès concernait des enfants de moins de 13 mois. La principale cause de décès était le paludisme. Parmi les enfants décédés et pour lesquels nous pouvons définir un statut nutritionnel dans le mois précédant le décès, environ 60% étaient non-malnutris. La saison des pluies précoce et particulièrement chaude en 2012 a été un déterminant majeur de la forte transmission du paludisme au Niger. Sur la région de Maradi, le taux d'incidence cumulé du paludisme était de 227 pour 1000 habitants sur 2012 alors qu'il était de 171 pour 1000 habitants en 2011. Néanmoins, le taux de létalité a été estimé à 0,14% en 2011 et 2012 (80% des décès concernant des enfants de moins de 5 ans)<sup>6</sup>. Ces résultats suggèrent que les interventions nutritionnelles visant une baisse de la mortalité des jeunes enfants au Niger seraient plus efficaces en associant une composante préventive du paludisme, comme le suggère des études précédentes (30,31). Un accès à des soins curatifs et préventifs est également indispensable. Néanmoins, si nos résultats montrent une meilleure utilisation du système de santé par le groupe « PPD/cash puis PPD », mis en évidence par un taux de consultations et une couverture vaccinale plus élevés que le groupe « SPP/cash puis SPP », la mortalité et les taux d'incidence de la MAS et de la MAG ne diffèrent pas entre les 2 groupes sur une période de 15 mois.

---

<sup>6</sup> Programme National de Lutte contre le Paludisme. 2012.

Au Niger, le taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans semble avoir diminué rapidement entre 1998 (estimation de 226 décès pour 1000 naissances vivantes) et 2009 (estimation de 128 décès pour 1000 naissances vivantes) (7). L'augmentation de la couverture par les moustiquaires imprégnées et des interventions nutritionnelles semble avoir joué un rôle primordial dans la réduction de la mortalité infantile au Niger.

### **Limites**

Cette étude, comme toutes les études longitudinales similaires a des limitations qu'il convient de souligner. Les résultats sont uniquement représentatifs des villages présentant les mêmes caractéristiques que les villages inclus dans le district de Madarounfa. Ils sont également liés à l'environnement sanitaire et socio-économique de la zone d'étude sur les années étudiées, au mode de distribution ainsi qu'aux activités complémentaires telles que la recherche active des absents, la prise en charge des cas de malnutrition aiguë sévère dans les structures de santé soutenues par Forsani/MSF-OCP et l'accès à des soins de santé primaires curatifs et préventifs.

Certaines informations pouvant avoir un impact sur les incidences de la malnutrition et la mortalité, n'ont pas été recueillies. Néanmoins, nous n'avons pas relevé d'évènements majeurs affectant spécifiquement des villages sélectionnés pendant la période d'étude (épidémie, inondations). Pourtant, des différences non quantifiables et non contrôlables entre les villages, les familles et les enfants peuvent exister et limiter la description de l'impact des interventions. Cette étude est basée sur les principes d'un essai pragmatique, se voulant proche d'une situation réelle, reproductible opérationnellement.

Une intervention extérieure concomitante à nos distributions a eu lieu en août 2011 sous forme de distribution générale ciblée de céréales. Cette intervention n'a touché qu'une très faible proportion des ménages inclus dans l'étude. Le SPP a été remplacé par du Plumpy'Sup pendant 2 mois et par du Plumpy'Nut pendant 1 mois. Les périodes de remplacement étant courtes et les compositions des 3 produits étant proches, nous ne pensons pas que cela a pu influencer les résultats.

Les différences à l'inclusion entre les groupes d'intervention en août 2011 ne sont pas expliquées mais sont prises en compte dans l'analyse des résultats sous forme d'ajustement sur un certain nombre de variables. Les biais sur les mesures anthropométriques ont été limités par la mise en place d'un système de contrôle de qualité et la double mesure systématique. L'utilisation du calendrier des évènements locaux a permis de limiter les biais sur l'âge des enfants.

Les suivis étant organisés mensuellement, les épisodes de malnutrition dont la durée était inférieure à un mois n'ont pas été enregistrés, ce qui peut sous estimer l'incidence de la malnutrition aiguë. Il est toujours difficile de mesurer avec une haute précision les incidences de la MAM ou de la MAS dans une étude en communautaire.

La ration mensuelle de compléments alimentaires n'a pas été dispensée en fonction du poids ou de l'âge des enfants et ce quel que soit le complément alimentaire. Cette stratégie a été choisie comme un compromis entre des interventions simples et reproductibles opérationnellement à large échelle et la prise en charge nutritionnelle individuelle des enfants.



## 6. Conclusion

Dans une région à haute prévalence de malnutrition aiguë et chronique, où les marchés sont fonctionnels, la prévention de la MAS et de la MAG chez les enfants de 6 à 23 mois semble plus efficace si un complément alimentaire destinée aux jeunes enfants est distribué en association avec un transfert direct d'argent destiné aux ménages, en comparaison à des distributions de compléments alimentaires seuls ou d'argent seul. Le type de complément alimentaire (farine enrichie ou ASPE) et sa composition (800 kcal/j, 500kcal/j ou 250 kcal/j) ne semblent pas être des critères influençant l'efficacité de la prévention de la malnutrition aiguë, chronique ou la mortalité chez le jeune enfant à court ou à long terme (15 mois). Ils pourraient néanmoins être pris en compte dans des études ultérieures d'évaluation coût/efficacité.

## 7. Références bibliographiques

1. Pelletier DL, Frongillo EA. Changes in child survival are strongly associated with changes in malnutrition in developing countries. *The Journal of nutrition*. 2003 Jan;133(1):107–19.
2. Caulfield LE, de Onis M, Blössner M, Black RE. Undernutrition as an underlying cause of child deaths associated with diarrhea, pneumonia, malaria, and measles. *The American journal of clinical nutrition*. 2004 Jul;80(1):193–8.
3. UNICEF. Tracking progress on child and maternal nutrition: A survival and development priority [Internet]. New-York, USA: UNICEF; 2009. Available from: [http://www.unicef.org/publications/files/Tracking\\_Progress\\_on\\_Child\\_and\\_Maternal\\_Nutrition\\_EN\\_110309.pdf](http://www.unicef.org/publications/files/Tracking_Progress_on_Child_and_Maternal_Nutrition_EN_110309.pdf)
4. Bryce J, Coitinho D, Darnton-Hill I, Pelletier D, Pinstrop-Andersen P. Maternal and child undernutrition: effective action at national level. *The Lancet*. 2008 Feb 15;371(9611):510–26.
5. United Nations Development Programme. Human development report. The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development. 2010; Available from: <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2010/chapters/en/>
6. Wuehler SE, Biga Hassoumi A. Situational analysis of infant and young child nutrition policies and programmatic activities in Niger. *Maternal & child nutrition*. 2011 Apr;7 Suppl 1:133–56.
7. Amouzou A, Habi O, Bensaid K, The Niger Countdown Case Study Working Group. Reduction in child mortality in Niger: a Countdown to 2015 country case study. *The Lancet*. 2012;380(9848):1169–78.
8. Ruel MT, Menon P, Habicht J-P, Loechl C, Bergeron G, Pelto G, et al. Age-based preventive targeting of food assistance and behaviour change and communication for reduction of childhood undernutrition in Haiti: a cluster randomised trial. *The Lancet*. 2008 Feb 22;371(9612):588–95.
9. Defourny I, Minetti A, Harczy G, Doyon S, Shepherd S, Tectonidis M, et al. A large-scale distribution of milk-based fortified spreads: evidence for a new approach in regions with high burden of acute malnutrition. *PloS one*. 2009 Jan;4(5):e5455.
10. Matilsky DK, Maleta K, Castleman T, Manary MJ. Supplementary feeding with fortified spreads results in higher recovery rates than with a corn/soy blend in moderately wasted children. *The Journal of nutrition*. 2009 Apr;139(4):773–8.
11. Adu-Afarwuah S, Lartey A, Brown KH, Zlotkin S, Briend A, Dewey KG. Randomized comparison of 3 types of micronutrient supplements for home fortification of complementary foods in Ghana: effects on growth and motor development. *The American journal of clinical nutrition*. 2007 Aug;86(2):412–20.

12. Kuusipalo H, Maleta K, Briend A, Manary M, Ashorn P. Growth and change in blood haemoglobin concentration among underweight Malawian infants receiving fortified spreads for 12 weeks: a preliminary trial. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2006 Oct;43(4):525–32.
13. Patel MP, Sandige HL, Ndekha MJ, Briend A, Ashorn P, Manary MJ. Supplemental feeding with ready-to-use therapeutic food in Malawian children at risk of malnutrition. *Journal of health, population, and nutrition*. 2005 Dec;23(4):351–7.
14. Phuka JC, Maleta K, Thakwalakwa C, Cheung YB, Briend A, Manary MJ, et al. Postintervention growth of Malawian children who received 12-mo dietary complementation with a lipid-based nutrient supplement or maize-soy flour. *The American journal of clinical nutrition*. 2009 Jan;89(1):382–90.
15. Phuka JC, Maleta K, Thakwalakwa C, Cheung YB, Briend A, Manary MJ, et al. Complementary feeding with fortified spread and incidence of severe stunting in 6- to 18-month-old rural Malawians. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2008 Jul;162(7):619–26.
16. Grellety E, Shepherd S, Roederer T, Manzo ML, Doyon S, Ategbo E-A, et al. Effect of mass supplementation with ready-to-use supplementary food during an anticipated nutritional emergency. *PloS one*. 2012 Jan;7(9):e44549.
17. Lagrone LN, Trehan I, Meuli GJ, Wang RJ, Thakwalakwa C, Maleta K, et al. A novel fortified blended flour, corn-soy blend “plus-plus,” is not inferior to lipid-based ready-to-use supplementary foods for the treatment of moderate acute malnutrition in Malawian children. *The American journal of clinical nutrition*. 2011 Dec 14;95(1):212–9.
18. Leroy JL, Gadsden P, Rodríguez-Ramírez S, de Cossío TG. Cash and in-kind transfers in poor rural communities in Mexico increase household fruit, vegetable, and micronutrient consumption but also lead to excess energy consumption. *The Journal of nutrition*. 2010 Mar;140(3):612–7.
19. Save The Children UK. How cash transfers can improve the nutrition of the poorest children. Evaluation of a pilot safety net programme in southern Niger [Internet]. 2009. Available from: [http://www.savethechildren.org.uk/en/54\\_7871.htm](http://www.savethechildren.org.uk/en/54_7871.htm)
20. Sridhar D, Duffield A. A Review of the Impact of Cash Transfer Programmes on Child Nutrition Status and some Implications for Save the Children UK programmes. London, United Kingdom: Save The Children UK; 2006.
21. Attanasio O, Gómez LC, Heredia P, Vera-Hernández M. The short-term impact of a conditional cash subsidy on child health and nutrition in Colombia. Centre for the Evaluation of Development Policies. The Institute for Fiscal Studies; 2005.
22. Gertler P. Do Conditional Cash Transfers Improve Child Health? Evidence from PROGRESA’s Control Randomized Experiment. *American Economic Review*. 2004;94(2):336–41.
23. Fernald LCH, Gertler PJ, Neufeld LM. Role of cash in conditional cash transfer programmes for child health, growth, and development: an analysis of Mexico’s Oportunidades. *Lancet*. 2008 Mar 8;371(9615):828–37.

24. Maluccio JA, Flores R. Impact evaluation of a conditional cash transfer program: the Nicaraguan red de proteccion social [Internet]. Washington: 2004. Available from: <http://www.ifpri.org/sites/default/files/pubs/pubs/abstract/141/rr141.pdf>
25. Paes-Sousa R, Santos LMP, Miazaki ÉS. Effects of a conditional cash transfer programme on child nutrition in Brazil. *Bulletin of the World Health Organization*. 2011 Jul 1;89(7):496–503.
26. de Pee S, Bloem MW. Current and potential role of specially formulated foods and food supplements for preventing malnutrition among 6- to 23-month-old children and for treating moderate malnutrition among 6- to 59-month-old children. *Food and nutrition bulletin*. 2009 Sep;30(3 Suppl):S434–63.
27. WHO; UNICEF. WHO child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children. A Joint Statement by the World Health Organization and the United Nations Children’s Fund. [Internet]. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2009. Available from: [http://www.who.int/nutrition/publications/severemalnutrition/9789241598163\\_eng.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/severemalnutrition/9789241598163_eng.pdf)
28. World Health Organization. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-forheight and body mass index-for-age: methods and development [Internet]. Geneva, Switzerland: 2006. Available from: [http://www.who.int/childgrowth/standards/Technical\\_report.pdf](http://www.who.int/childgrowth/standards/Technical_report.pdf)
29. Isanaka S, Nombela N, Djibo A, Poupard M, Van Beckhoven D, Gaboulaud V, et al. Effect of preventive supplementation with ready-to-use therapeutic food on the nutritional status, mortality, and morbidity of children aged 6 to 60 months in Niger: a cluster randomized trial. *JAMA*. 2009 Jan 21;301(3):277–85.
30. Dicko A, Konare M, Traore D, Testa J, Salamon R, Doumbo O, et al. The implementation of malaria intermittent preventive treatment with sulphadoxine- pyrimethamine in infants reduced all-cause mortality in the district of Kolokani , Mali: results from a cluster randomized control. *Malaria Journal*. 2012;11(1):73.
31. Wilson AL. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Efficacy and Safety of Intermittent Preventive Treatment of Malaria in Children ( IPTc ). *PLoS ONE*. 2011;6(2):e16976.

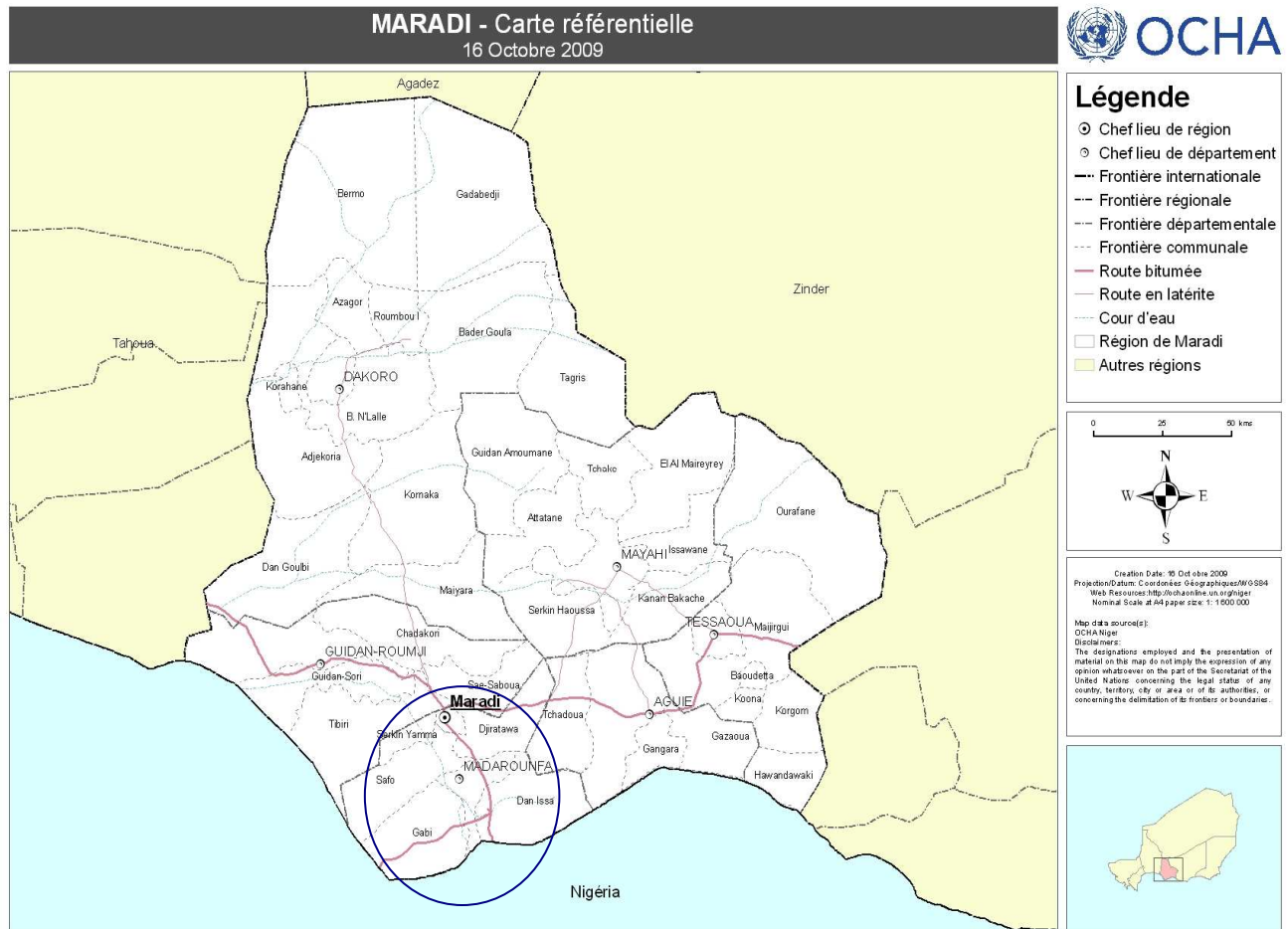
## Annexes

- Annexe 1.** Composition en valeur énergétique et nutriments de différents compléments alimentaires
- Annexe 2.** Zone d'intervention de l'étude, Niger, Région de Maradi, district sanitaire de Madarounfa
- Annexe 3.** Taux d'incidence de la malnutrition aiguë sévère parmi les enfants précédemment malnutris modérés, août - décembre 2011
- Annexe 4.** Comparaison des incidences de malnutrition aiguë sévère parmi les enfants précédemment malnutris modérés, août - décembre 2011
- Annexe 5.** Taux d'incidences mensuelles de la malnutrition aiguë globale (MAG) dans les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul », août 2011 - octobre 2012
- Annexe 6.** Taux d'incidences mensuelles de la malnutrition aiguë sévère (MAS) dans les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul », août 2011 - octobre 2012
- Annexe 7.** Proportion des enfants en fonction du nombre d'épisode(s) de Malnutrition Aiguë Sévère (MAS), Malnutrition Aiguë Modérée (MAM) ou Malnutrition Aiguë Globale (MAG) observés au cours de leur suivi (y compris à l'inclusion) dans les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul », août 2011 - octobre 2012
- Annexe 8.** Taux d'incidences mensuelles de la malnutrition aiguë globale (MAG) dans les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011 - octobre 2012
- Annexe 9.** Taux d'incidences mensuelles de la malnutrition aiguë sévère (MAS) dans les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011 - octobre 2012
- Annexe 10.** Proportion des enfants en fonction du nombre d'épisode(s) de Malnutrition Aiguë Sévère (MAS), Malnutrition Aiguë Modérée (MAM) ou Malnutrition Aiguë Globale (MAG) observés au cours de leur suivi (y compris à l'inclusion) dans les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011 - octobre 2012

### Annexe 1. Composition en valeur énergétique et nutriments de différents compléments alimentaires

Produit	Plumpy'Nut®		Plumpy'Doz®		Supplementary'Plumpy®		Corn-Soy Blend Plus Plus Super Cereal Plus®	
Indication	Aliment thérapeutique de la malnutrition aiguë sévère à partir de 6 mois		Aliment de complément pour enfant 6-24 mois		Aliment de supplément pour enfant atteint de malnutrition aiguë modérée		Aliment de complément pour enfant 6-24 mois et enfant atteint de malnutrition aiguë modérée	
Ingrédients	Pâte d'arachide, sucre, huile végétale, lait écrémé en poudre, petit lait, maltodextrine, complexe vitamines et minéraux		Pâte d'arachide, sucre, huile végétale, lait écrémé en poudre, petit lait, maltodextrine, cacao, complexe vitamines et minéraux		Pâte d'arachide, sucre, huile végétale, petit lait, protéines extraites soja, maltodextrine, cacao, complexe vitamines et minéraux		Farine de maïs, graines de soja décortiquées, sucre, huile végétale, lait écrémé en poudre, complexe vitamines et minéraux	
Date fiche technique	1996		2 février 2010		20 février 2009		30 mars 2011	
Valeur nutritionnelle	Par ration journalière	Par 100 g	Par ration journalière	Par 100 g	Par ration journalière	Par 100 g	Par ration journalière	Par 100 g
	1 sachet (92g)		3 cuillères (46g)		1 sachet (92g)		200g	
Kcal	501	545	247	587	500	550	820	410
Protéines (% énergie)	12,1	13,2	10	12	10	10	32	16
Lipides (% énergie)	58,6	63,7	58	60	60	60	18	9
Protéines g	12,5	13,6	5,9	13,3	12,5	15	24,8	12,4
Lipides g	32,8	35,7	16	36,2	32,9	38	7,6	3,8
Vit A µg	840	910	400	1037	840	1000	3328	1664
Vit D µg	14,7	16	-	-	15	22,4	8	4
Vit E mg	18,4	20	6	16,8	18,4	25	16,6	8,3
Thiamine (B1) mg	0,6	0,6	0,5	2,2	0,6	1,2	0,3	0,1
Riboflavine (B2) mg	1,7	1,8	0,5	1.32	1,7	2	0,9	0,5
Vit B6 mg	0,6	0,6	0,5	1.32	0,6	0,7	3,4	1,7
Vit B12 µg	1,7	1,8	0,9	2,5	1,7	2	4	2
Vit C mg	48,8	53	30	162	49	132	200	100
Acide Folique (B9) µg	193,2	210	160	432	193	252	120	60
Niacine (B3) mg	4,9	5,3	6	14,8	5	5,8	9,6	4,8
Vit K µg	19,3	21	-	-	19,3	25	200	100
Biotine (B8) µg	59,8	65	-	-	60	72	-	-
Acide Pantoth.(B5) mg	2,9	3,1	2,0	.6	2,9	3,4	13,4	6,7
Calcium mg	276	300	387	920	276	330	260	130
Phosphore mg	276	300	275	653	276	330	400	200
Potassium mg	1022	1111	310	737	511	610	800	400
Magnésium mg	84,6	92	60	142	85	101	-	-
Zinc mg	12,9	14	9,0	21,3	12,9	15	10	5
Cuivre mg	1,7	1,8	0,3	0,7	1,6	2	-	-
Sodium mg	<267	<290	Non précisé	Non précisé	<267	<290	Non précisé	Non précisé
Fer mg	10,6	11,5	9	21,3	10,6	12,6	8	4
Iode µg	92	100	90	214	92	110	80	40
Sélénium µg	27,6	30	17	40,3	28	33	-	-

## Annexe 2. Zone d'intervention de l'étude, Niger, Région de Maradi, district sanitaire de Madarounfa



**Annexe 3. Taux d'incidence de la malnutrition aiguë sévère parmi les enfants précédemment malnutris modérés, août - décembre 2011**

<b>Groupes d'intervention sur les 5 premiers mois</b>	<b>Taux d'incidence /100 enfant-mois (enfant-mois)</b>
SPP/cash	4,44 (496)
PPD/cash	2,72 (699)
SC+/cash	2,56 (430)
SC+/vivres	3,47 (721)
SPP	5,30 (755)
SC+	5,67 (564)
Cash	4,29 (676)



**Annexe 4. Comparaison des incidences de malnutrition aiguë sévère parmi les enfants précédemment malnutris modérés, août - décembre 2011**

	Incidences MAM vers SAM	
	RR ajusté	IC95%
<b>Complément alimentaire + soutien du ménage</b>		
PPD/cash vs. SPP/cash (réf.)	0,52	<b>0,28 – 0,99*</b>
SC+/cash vs. SPP/cash (réf.)	0,52	0,25 – 1,08
SC+/cash vs. PPD/cash (réf.)	0,98	0,49 – 1,98
SC+/vivres vs. SC+/cash (réf.)	1,41	0,74 – 2,71
<b>Cash seul vs. complément alimentaire + soutien du ménage</b>		
Cash vs. SPP/cash (réf.)	0,97	0,56 – 1,68
Cash vs. SC+/cash (réf.)	1,57	0,82 – 3,02
Cash vs. PPD/cash (réf.)	1,60	0,85 – 3,02
Cash vs. SC+/vivres (réf.)	1,16	0,68 – 1,96
<b>Complément alimentaire seul vs. complément alimentaire + support du ménage</b>		
SC+ vs. SC+/cash (réf.)	2,27	<b>1,21 – 4,28*</b>
SC+ vs. SC+/vivres (réf.)	1,72	<b>1,04 – 2,85*</b>
SPP vs. SPP/cash (réf.)	1,15	0,69 – 1,93
<b>Cash seul vs. complément alimentaire seul</b>		
SC+ vs. SPP (réf.)	1,17	0,75 – 1,83
Cash vs. SC+ (réf.)	0,72	0,43 – 1,20
Cash vs. SPP (réf.)	0,80	0,50 – 1,29

\*p<0,05

**Annexe 5. Taux d'incidences mensuelles de la malnutrition aiguë globale (MAG) dans les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul », août 2011 - octobre 2012**

Mois de suivi	« SC+ seul »			« ASPE seul »		
	Nb d'épisodes par enfant-mois	Taux d'incidence /100 enfant-mois	IC95%	Nb d'épisodes par enfant-mois	Taux d'incidence /100 enfant-mois	IC95%
sept-11	79/386	20,46	16,41-25,53	120/197	21,00	17,55-25,11
oct-11	58/418	13,86	10,71-17,94	93/572	11,40	9,33-13,98
nov-11	32/336	9,54	6,75-13,47	37/815	7,89	5,73-10,89
déc-11	18/319	5,64	3,57-8,97	9/469	5,28	2,73-10,14
janv-12	26/386	6,72	4,59-9,87	42/171	7,08	5,25-9,60
févr-12	24/399	6,03	4,02-8,97	40/593	7,32	5,37-9,99
mars-12	37/439	8,43	6,12-11,64	53/546	7,92	6,06-10,38
avr-12	17/348	4,89	3,03-7,86	30/669	5,70	3,99-8,16
mai-12	40/556	7,20	5,28-9,81	47/527	6,72	5,04-8,94
juin-12	38/504	7,53	5,49-10,35	56/700	7,50	5,76-9,72
juil-12	49/577	8,49	6,42-11,25	112/748	8,16	6,78-9,84
août-12	50/630	7,95	6,03-10,47	158/371	7,17	5,52-9,27
sept-12	29/499	5,82	4,05-8,37	47/811	6,54	4,92-8,70
oct-12	55/682	8,07	6,18-10,50	27/719	7,02	4,83-10,26

**Annexe 6. Taux d'incidences mensuelles de la malnutrition aiguë sévère (MAS) dans les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul », août 2011 – octobre 2012**

Mois de suivi	« SC+ seul »			« ASPE seul »		
	Nb d'épisodes par enfant-mois	Taux d'incidence /100 enfant-mois	IC95%	Nb d'épisodes par enfant-mois	Taux d'incidence /100 enfant-mois	IC95%
sept-11	17/435	3,90	2,43-6,30	17/633	2,67	1,68-4,32
oct-11	26/512	5,07	3,45-7,47	41/1040	3,93	2,91-5,37
nov-11	10/442	2,25	1,23-4,20	10/635	1,56	0,84-2,94
déc-11	9/463	1,95	1,02-3,75	1/243	0,42	0,06-2,91
janv-12	7/498	1,41	0,66-2,94	13/707	1,83	1,08-3,18
févr-12	2/456	0,45	0,12-1,74	9/640	1,41	0,72-2,70
mars-12	6/462	1,29	0,57-2,88	19/682	2,79	1,77-4,38
avr-12	9/477	1,89	0,99-3,63	8/628	1,26	0,63-2,55
mai-12	12/500	2,40	1,35-4,23	12/686	1,74	0,99-3,09
juin-12	2/415	0,48	0,12-1,92	9/627	1,44	0,75-2,76
juil-12	32/656	4,89	3,45-6,90	153/202	4,41	3,36-5,76
août-12	11/479	2,31	1,26-4,14	28/755	3,72	2,55-5,37
sept-12	18/558	3,21	2,04-5,13	18/648	2,79	1,74-4,41
oct-12	33/679	4,86	3,45-6,84	9/376	2,40	1,23-4,59

**Annexe 7. Proportion des enfants en fonction du nombre d'épisode(s) de Malnutrition Aiguë Sévère (MAS), Malnutrition Aiguë Modérée (MAM) ou Malnutrition Aiguë Globale (MAG) observés au cours de leur suivi (y compris à l'inclusion) dans les groupes « SC+ seul » et « ASPE seul », août 2011 - octobre 2012**

	« SC+ seul » N=825	« ASPE seul » N=1122
<b>Episodes de MAG</b>		
Aucun épisode de MAG, n(%)	356 (42,1)	499 (44,5)
1 épisode de MAG, n(%)	318 (37,6)	368 (32,8)
2 épisodes de MAG, n(%)	113 (13,4)	155 (13,8)
3 épisodes de MAG, n(%)	47 (5,6)	74 (6,6)
4 épisodes de MAG, n(%)	11 (1,3)	22 (2,0)
5 épisodes de MAG, n(%)	0 (0,0)	4 (0,4)
Délai moyen entre 2 épisodes (jours)	68	78
Délai moyen entre le 1 <sup>er</sup> suivi et le 1 <sup>er</sup> épisode (jours)	119	127
<b>Episodes de MAM</b>		
Aucun épisode de MAM, n(%)	373 (44,1)	514 (45,8)
1 épisode de MAM, n(%)	266 (31,5)	298 (26,6)
2 épisodes de MAM, n(%)	110 (13,0)	168 (15,0)
3 épisodes de MAM, n(%)	70 (8,3)	92 (8,2)
4 épisodes de MAM, n(%)	22 (2,6)	39 (3,5)
5 épisodes de MAM, n(%)	4 (0,5)	10 (0,9)
6 épisodes de MAM, n(%)	0 (0,0)	1 (0,1)
Délai moyen entre 2 épisodes (jours)	65	71
Délai moyen entre le 1 <sup>er</sup> suivi et le 1 <sup>er</sup> épisode (jours)	106	118
<b>Episodes de MAS</b>		
Aucun épisode de MAS, n(%)	673 (79,61)	897 (80,0)
1 épisode de MAS, n(%)	127 (15,0)	173 (15,4)
2 épisodes de MAS, n(%)	29 (3,43)	37 (3,3)
3 épisodes de MAS, n(%)	13 (1,5)	9 (0,8)
4 épisodes de MAS, n(%)	3 (0,4)	4 (0,4)
5 épisodes de MAS, n(%)	0 (0,0)	2 (0,2)
Délai moyen entre 2 épisodes (jours)	85	79
Délai moyen entre le 1 <sup>er</sup> suivi et le 1 <sup>er</sup> épisode (jours)	140	151

**Annexe 8. Taux d'incidences mensuelles de la malnutrition aiguë globale (MAG) dans les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011 - octobre 2012**

Mois de suivi	« PPD/cash puis PPD »			« SPP/cash puis SPP »		
	Nb d'épisodes par enfant-mois	Taux d'incidence /100 enfant-mois	IC95%	Nb d'épisodes par enfant-mois	Taux d'incidence /100 enfant-mois	IC95%
sept-11	112/699	16,02	13,32-19,29	68/484	14,25	11,25-18,06
oct-11	56/715	7,83	6,03-10,17	35/470	7,44	5,34-10,38
nov-11	45/663	6,78	5,07-9,09	29/466	6,24	4,32-8,97
déc-11	31/619	5,01	3,51-7,11	26/486	5,34	3,63-7,86
janv-12	38/732	5,19	3,78-7,14	22/519	4,23	2,79-6,45
févr-12	28/739	3,78	2,61-5,49	20/525	3,81	2,46-5,91
mars-12	38/766	4,95	3,60-6,81	35/625	5,61	4,02-7,80
avr-12	62/975	6,36	4,95-8,16	20/525	3,81	2,46-5,91
mai-12	85/1083	7,86	6,33-9,69	54/812	6,66	5,10-8,67
juin-12	68/972	6,99	5,52-8,88	31/583	5,31	3,75-7,56
juil-12	83/1198	6,93	5,58-8,58	50/779	6,42	4,86-8,46
août-12	66/1020	6,48	5,07-8,22	53/776	6,84	5,22-8,94
sept-12	62/957	6,48	5,04-8,31	38/772	4,92	3,57-6,78
oct-12	129/1655	7,80	6,57-9,27	82/1126	7,29	5,88-9,03

**Annexe 9. Taux d'incidences mensuelles de la malnutrition aiguë sévère (MAS) dans les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011 - octobre 2012**

Mois de suivi	« PPD/cash puis PPD »			« SPP/cash puis SPP »		
	Nb d'épisodes par enfant-mois	Taux d'incidence /100 enfant-mois	IC95%	Nb d'épisodes par enfant-mois	Taux d'incidence /100 enfant-mois	IC95%
sept-11	16/755	2,13	1,29-3,45	12/525	2,28	1,29-4,02
oct-11	7/818	0,87	0,42-1,80	9/540	1,68	0,87-3,21
nov-11	18/872	2,07	1,29-3,27	13/575	2,25	1,32-3,90
déc-11	8/793	1,02	0,51-2,01	4/571	0,69	0,27-1,86
janv-12	8/909	0,87	0,45-1,77	8/660	1,20	0,60-2,43
févr-12	6/912	0,66	0,30-1,47	6/641	0,93	0,42-2,07
mars-12	6/889	0,69	0,30-1,50	7/630	1,11	0,54-2,34
avr-12	15/929	0,54	0,21-1,29	4/640	0,63	0,24-1,68
mai-12	20/003	1,98	1,29-3,09	6/673	0,90	0,39-1,98
juin-12	19/942	2,01	1,29-3,15	7/670	1,05	0,51-2,19
juil-12	15/991	1,50	0,90-2,52	18/752	2,40	1,50-3,81
août-12	10/933	1,08	0,57-1,98	16/756	2,13	1,29-3,45
sept-12	16/971	1,65	1,02-2,70	7/712	0,99	0,48-2,07
oct-12	41/209	3,39	2,49-4,62	26/859	3,03	2,07-4,44

**Annexe 10. Proportion des enfants en fonction du nombre d'épisode(s) de Malnutrition Aiguë Sévère (MAS), Malnutrition Aiguë Modérée (MAM) ou Malnutrition Aiguë Globale (MAG) observés au cours de leur suivi (y compris à l'inclusion) dans les groupes « PPD/cash puis PPD » et « SPP/cash puis SPP », août 2011 - octobre 2012**

	« PPD/cash puis PPD » N=1110	« SPP/cash puis SPP » N=1515
<b>Episodes de MAG</b>		
Aucun épisode de MAG, n(%)	749 (49,4)	619 (55,8)
1 épisode de MAG, n(%)	480 (31,7)	302 (27,2)
2 épisodes de MAG, n(%)	186 (12,3)	133 (12,0)
3 épisodes de MAG, n(%)	75 (5,0)	40 (3,6)
4 épisodes de MAG, n(%)	21 (1,4)	13 (1,2)
5 épisodes de MAG, n(%)	4 (0,3)	2 (0,2)
6 épisodes de MAG, n(%)	0 (0,0)	1 (0,1)
Délai moyen entre 2 épisodes (jours)	71	71
Délai moyen entre le 1 <sup>er</sup> suivi et le 1 <sup>er</sup> épisode (jours)	130	136
<b>Episodes de MAM</b>		
Aucun épisode de MAM, n(%)	769 (50,8)	639 (57,6)
1 épisode de MAM, n(%)	420 (27,7)	258 (23,2)
2 épisodes de MAM, n(%)	199 (13,1)	136 (12,3)
3 épisodes de MAM, n(%)	94 (6,2)	50 (4,5)
4 épisodes de MAM, n(%)	25 (1,7)	22 (2,0)
5 épisodes de MAM, n(%)	7 (0,5)	4 (0,4)
6 épisodes de MAM, n(%)	1 (0,1)	0 (0,0)
7 épisodes de MAM, n(%)	0 (0,0)	1 (0,1)
Délai moyen entre 2 épisodes (jours)	66	66
Délai moyen entre le 1 <sup>er</sup> suivi et le 1 <sup>er</sup> épisode (jours)	126	126
<b>Episodes de MAS</b>		
Aucun épisode de MAS, n(%)	1315 (86,8)	969 (87,3)
1 épisode de MAS, n(%)	165 (10,9)	107 (9,6)
2 épisodes de MAS, n(%)	23 (1,5)	27 (2,4)
3 épisodes de MAS, n(%)	7 (0,5)	6 (0,5)
4 épisodes de MAS, n(%)	5 (0,3)	1 (0,1)
Délai moyen entre 2 épisodes (jours)	75	66
Délai moyen entre le 1 <sup>er</sup> suivi et le 1 <sup>er</sup> épisode (jours)	145	159

