

**BURKINA FASO**  
Unité – Progrès – Justice

**UNIVERSITE POLYTECHNIQUE  
DE BOBO DIOULASSO  
(UPB)**



**INSTITUT SUPERIEUR DES  
SCIENCES DE LA SANTE  
(IN.S.SA)**



537  
021E

Année Universitaire : 2013-2014

Thèse N° 002

**IMPACT DU FAIBLE POIDS DE NAISSANCE  
SUR LA CROISSANCE, LE DEVELOPPEMENT  
PSYCHOMOTEUR ET LA MORBIDITE AU  
COURS DES TROIS PREMIERS MOIS DE VIE  
A BOBO-DIOULASSO**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le 27 Novembre 2013

Pour l'obtention du **Grade de Docteur en MEDECINE**

(Diplôme d'Etat)

Par

**OUEDRAOGO S. Patricia Roseline**

Née le 17/03/1986 à Ouagadougou (Burkina Faso)

**Directeur de Thèse**

Pr. Boubacar NACRO

**Co-directeur de thèse**

Dr. Léon G.B. SAVADOGO

**JURY**

*Président :*

Pr Fallou CISSE

*Membres :*

Dr. Sélouké SIRANYAN

Dr Drissa BARRO

# Liste du personnel

**LISTE DES RESPONSABLES ADMINISTRATIFS  
DE L'INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES DE LA SANTE  
(IN.S.SA)  
(ANNEE UNIVERSITAIRE 2013-2014)**

.....

1. Directeur.....	Pr Robert T.GUIGUEMDE
2. Directeur adjoint.....	Dr Souleymane OUATTARA
3. Chef du département Médecine et spécialités médicales.....	Dr Zakari NIKIEMA
4. Chef du département Chirurgie et spécialités chirurgicales.....	Dr Bakary SANON
5. Chef du département de Pédiatrie.....	Dr K. Raymond CESSOUMA
6. Chef du département de gynécologie- Obstétrique.....	Dr Souleymane OUATTARA
7. Chef du département de Santé Publique.....	Dr Léon SAVADOGO
8. Chef du département des Sciences fondamentales et mixtes.....	Dr Salifo SAWADOGO
9. Directeur des stages.....	Dr Patrick DAKOURE
10. Secrétaire principal.....	Mme Georgette YONI
11. Chef du Service Administratif et Financier..	Mr Zakaria IRA
12. Chef du Service de la Scolarité.....	Mr Yacouba KONATE
13. Responsable de la Bibliothèque.....	Mr Mohédine TRAORE
14. Secrétaire du Directeur.....	Mme Aïssitan SOMBIE

# LISTE DES ENSEIGNANTS PERMANENTS DE L'IN.S.SA

(ANNEE UNIVERSITAIRE 2013-2014)

## 1. PROFESSEURS TITULAIRES

1. Robert T. GUIGUEMDE Parasitologie-Mycologie
2. Blami DAO\* Gynécologie-Obstétrique

## 2. MAITRES DE CONFERENCE AGREGES

1. Macaire OUEDRAOGO Médecine interne/Endocrinologie

## 3. MAITRES-ASSISTANTS

1. Souleymane OUATTARA Gynécologie-Obstétrique
2. Issaka\*\* SOMBIE Epidémiologie
3. Jean Wenceslas DIALLO Ophtalmologie
4. Jean-Baptiste ANDONABA Dermatologie-Vénérologie
5. Zakary NIKIEMA Imagerie Médicale
6. Léon Blaise SAVADOGO Epidémiologie
7. Patrick W.H. DAKOURE Orthopédie-Traumatologie
8. Téné Marcelline YAMEOGO Médecine interne
9. Abdoulaye ELOLA ORL
10. Sanata BAMBA Parasitologie-Mycologie
11. Armel G. PODA Maladies infectieuses
12. Rasmané BEOGO Stomatologie/Chirurgie maxillo-faciale
13. Bakary Gustave SANON Chirurgie-Anatomie
14. Carole Gilberte KYELEM Médecine interne
15. Abdoul Salam OUEDRAOGO Bactériologie/Virologie
16. Der Adolphe SOME Gynécologie-Obstétrique
17. Boukary DIALLO Dermatologie-Vénérologie
18. Salifou GANDEMA Médecine physique/Réadaptation
19. Aimé Arsène YAMEOGO Cardiologie
20. Sa Seydou TRAORE Imagerie médicale

## 4. ASSISTANTS

1. Drissa BARRO Anesthésie-Réanimation
2. Moussa KERE Psychiatrie
3. Emile BIRBA Pneumologie
4. Raymond CESSOUMA Pédiatrie
5. Salifou SAWADOGO Hématologie
6. Cyprien ZARE Chirurgie
7. Ibrahim Alain TRAORE Anesthésie-Réanimation

\*En disponibilité

\*\*En détachement

## **LISTE DES ENSEIGNANTS VACATAIRES (2006 à 2013)**

### **1. ENSEIGNANTS VACATAIRES DE L'UPB**

- |    |                          |                            |
|----|--------------------------|----------------------------|
| 1. | COULIBALY Samadou        | Anglais médical            |
| 2. | DIALLO/TRANCHOT Juliette | Biologie cellulaire        |
| 3. | KABORE M'Bi              | Physique                   |
| 4. | MILLOGO Younoussa        | Chimie                     |
| 5. | NAON Bétaboalé           | Physique                   |
| 6. | OUEDRAOGO Georges Anicet | Biochimie                  |
| 7. | SERE Ahmed               | Physique                   |
| 8. | TAPSOBA Théodore M.Y.    | Mathématiques/Statistiques |
| 9. | TOGUYENI Aboubacar       | Génétique                  |

### **2. ENSEIGNANTS VACATAIRES HORS UPB**

- |     |                            |                         |
|-----|----------------------------|-------------------------|
| 1.  | AOUBA Abdoul A. Baminitayi | Secourisme              |
| 2.  | BONKOUNGOU Benjamin        | Anatomie                |
| 3.  | CISSE Djakaria             | Anglais médical         |
| 4.  | CISSE Fallou               | Physiologie             |
| 5.  | CISSE Rabiou               | Radiologie              |
| 6.  | Da Fulgence                | Neuro-anatomie          |
| 7.  | GUISSOU Pierre             | Pharmacologie générale  |
| 8.  | KABRE Abel                 | Neurochirurgie          |
| 9.  | KAMBOU Sansan Stanislas    | Informatique            |
| 10. | KAMBOU Timothée            | Urologie                |
| 11. | KOFFI Busia                | Médecine traditionnelle |
| 12. | KONSEGRE Valentin          | Anatomie pathologique   |
| 13. | LENGANI Adama              | Néphrologie             |
| 14. | LOMPO/GOUMBRI Olga Mélanie | Anatomie pathologique   |
| 15. | MEDA Noufounikoun          | Ophtalmologie           |
| 16. | MILLOGO Athanase           | Neurologie              |
| 17. | NACRO Boubacar             | Pédiatrie               |
| 18. | OUATTARA Tanguet           | Anatomie                |
| 19. | OUEDRAOGO Arouna           | Psychiatrie             |
| 20. | OUEDRAOGO Dieu-Donné       | Rhumatologie            |
| 21. | OUEDRAOGO Nazinigouba      | Physiologie             |
| 22. | OUEDRAOGO Raguilnaba       | Chimie                  |
| 23. | OUEDRAOGO Rasmata          | Bactériologie/Virologie |
| 24. | OUEDRAOGO Théodore         | Anatomie                |
| 25. | OUEDRAOGO Vincent          | Médecine du travail     |
| 26. | OUBA Kampadilemba          | ORL                     |
| 27. | RAMDE Norbert              | Médecine légale         |
| 28. | ROUAMBA Alexis             | Physiologie             |
| 29. | SAMADOULOUGOU André        | Cardiologie             |
| 30. | SANGARE Lassana            | Bactériologie/Virologie |

31.	SANO Daman	Cancérologie
32.	SANOU Joachim	Anesthésie/Réanimation
33.	SANOU Alhassane	Anglais médical
34.	SANOU Idrissa	Bactériologie/Virologie
35.	SANOU/LAMIEN Assita	Anatomie pathologique
36.	SAWADOGO Germain	Biochimie clinique
37.	SAWADOGO Serge	Immunologie
38.	SAWADOGO Appollinaire	Hépto-Gastro-entérologie
39.	SESSOUMA Braïma	Biochimie
40.	SIRANYAN Sélouké	Psychiatrie
41.	SOUDRE Robert	Anatomie pathologique
42.	SOURABIE Bernard	Physiologie
43.	TAPSOBA Théophile Lincoln	Biophysique
44.	TARNAGDA Zékiba	Maladies infectieuses
45.	TOURE Amadou	Histologie-Embryologie
46.	TRAORE Adama	Dermatologie
47.	ZOUBGA Alain	Pneumologie
48.	ZOUNGRANA Robert	Physiologie

# Dédicaces

A mon père, toi qui as toujours cru en moi ;

A ma mère, si chère à mon cœur ;

A tous les nouveau-nés, en particulier à ceux qui ont été inclus dans cette étude. Ce travail traduit l'engagement de nombreux professionnels de la santé (dont mes maîtres) à œuvrer pour votre santé. J'y apporte ainsi ma contribution.

# Remerciements

Merci à toi, mon Dieu, car tu fais toute chose belle en son temps !

Toute œuvre humaine est toujours le fruit du concours de plusieurs personnes. Mon profond sentiment de reconnaissance et de gratitude va donc à tous ceux qui ont contribué à faire de moi ce que je suis aujourd'hui.

A mes parents Francis et Monique : Merci pour la vie que vous m'avez donnée, pour l'amour dont vous me couvrez chaque jour, et pour vos conseils dont j'espère profiter encore longtemps. Puissiez-vous voir en ce travail, le couronnement de tous les efforts que vous avez consentis depuis le jour de ma naissance. Je vous aime!

A mes frères et sœurs, Thierry, Christiane, Armelle et Annick : Merci d'être aussi aimants et aussi compréhensifs.

A ma très chère Maïmouna : merci pour ta grande disponibilité et ton amitié si précieuse

Au Professeur Robert T. GUIGUEMDE : vous nous avez inculqué, tout au long de ces années, les valeurs qui font la noblesse du métier de médecin, à savoir la rigueur, l'amour du travail bien fait, et l'humilité. Vous n'avez ménagé aucun effort pour faire de nous des médecins dignes et soucieux du bien-être des patients. Merci pour tout cela, et soyez assurés que nous nous attellerons chaque jour à ce que la fierté soit le sentiment qui vous habite chaque fois que vous penserez aux premiers médecins entièrement formés à Bobo.

A tous nos maîtres de l'INSSA et des universités sœurs : merci pour tout le savoir théorique que pratique que vous nous avez dispensé avec tant de disponibilité et d'amour.

A l'Unité Santé Nutrition Mère-Enfant de l'INSSA, à travers Mr Kinda, Mr Traoré et Mme Ouédraogo, merci d'avoir été là, et de m'avoir accompagnée pendant toute la durée de ce travail.

A Mr Lazare Ouédraogo : Vous avez été témoin de nos premiers pas dans les études médicales. Vous vous êtes pleinement investis avec patience et courage, parfois au prix de votre santé, pour faire de ces pionniers que nous étions, des médecins, des hommes et des femmes aux valeurs sûres. Soyez-en grandement remerciés.

J'exprime ma profonde gratitude à :

- L'ensemble du personnel du département de pédiatrie du CHUSS
- L'unité de Néonatalogie du CHUSS et principalement au Dr Tamboura H, responsable de l'unité, Mme Kiénou, surveillante d'unité de soins, ainsi qu'à tout le personnel infirmier;
- Dr Ouattara H, Mme Sanou, ainsi que tout le personnel de la maternité du CMA de Dô ;
- Dr Bationo H, ainsi que tout le personnel de la maternité du CMA de Dafra ;
- Mr Dierma, Mme Sankara, Mme Diallo, ainsi que tout le personnel de la maternité du CSPS de Lafiabougou ;
- Mr Sodoloufo, Mr Tiendrebeogo, Mr Kagembèga, ainsi que tout le personnel de la maternité du CSPS de Ouezzinville ;
- Mr Débé, ainsi que tout le personnel de la maternité du CSPS de Sakabi ;
- Mme Traoré, Mme Hien, ainsi que tout le personnel de la maternité du CSPS d'Accart-ville ;
- Mme Bacyé, ainsi que tout le personnel de la maternité du CSPS de Farakan ;
- Mme Paré, ainsi que tout le personnel de la maternité du CSPS de Tounouma ;
- Mme Dembélé, ainsi que tout le personnel de la maternité du CSPS de Colma ;
- Mme Soma, ainsi que tout le personnel de la maternité du CSPS de Dogona ;
- Mr Maïga, ainsi que tout le personnel de la maternité du CSPS de Sarfalao ;

- Mme Ouattara, ainsi que tout le personnel de la maternité du CSPS Guimbi Ouattara ;

Mes pensées chaleureuses vont enfin à :

- Tous mes amis et camarades de promotion : le chemin a été long et parsemé de tant de sacrifices. Puisse chacun de nous jouir sereinement et honorablement du fruit de nos efforts ;
- Toutes les mères et tous les enfants qui ont participé à cette étude : merci de vous être véritablement associés à ce travail, dont j'espère sincèrement que les résultats pourront vous être profitables ;
- Tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre ont contribué à la réalisation de ce travail. Soyez-en infiniment remerciés.

**A nos maîtres et juges**

**A notre maître et président du Jury, Professeur Fallou CISSE**

Professeur Titulaire de Physiologie de la faculté de médecine de l'UCAD,

Chef du service de Physiologie et d'explorations fonctionnelles de la faculté de médecine de l'UCAD,

Président de l'Association Sénégalaise de Médecine du sport,

Instructeur CAF en médecine du sport.

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre thèse. Malgré votre agenda, vous êtes venu de Dakar pour une fois de plus poursuivre notre formation. Vous êtes un exemple, admiré de tous vos étudiants. Nous espérons mériter d'avoir été vos élèves par la rigueur et la qualité de notre vie professionnelle. Puisse Dieu vous permettre de poursuivre cette merveilleuse action de formation.

**A notre maître et directeur de thèse, Professeur Boubacar NACRO**

Professeur Titulaire de Pédiatrie à l'UFR-SDS,

Chef du département de Pédiatrie du CHUSS.

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de diriger notre thèse. Nous avons bénéficié de vos enseignements théoriques, mais aussi d'un encadrement de qualité durant notre stage dans votre département. Vous incarnez les vertus d'un travailleur infatigable et sérieux avec un sens élevé du devoir. Votre rigueur, votre modestie, votre constante disponibilité, font de vous un maître exemplaire. Recevez ici, l'expression de notre profonde gratitude et de notre sincère admiration.

**A notre maître et codirecteur de thèse, Docteur Léon SAVADOGO**

Maitre-assistant en Epidémiologie à l'IN.S.SA,

Chef du département de Santé Publique de l'IN.S.SA

Chef de service de l'information médicale du CHUSS

Nous ne saurions assez vous remercier pour la confiance dont vous avez fait preuve à notre égard en nous confiant ce travail. Vous avez toujours fait montre d'une totale disponibilité, et nous avons beaucoup appris de vous. Vos nombreuses qualités humaines et votre solide expérience professionnelle, font de vous un maître exemplaire qui suscite l'admiration et le respect de tous. Nous espérons en toute humilité, avoir été à la hauteur de la confiance placée en nous, et vous réitérons nos sentiments de profonde gratitude.

**A notre maître et juge, Docteur Sélouké SIRANYAN**

Maitre-assistant de psychiatrie à l'UFR-SDS

Chef du service de Psychiatrie du CHUSS

Cher maître, malgré vos occupations vous avez accepté de juger notre travail de thèse. Merci pour ce sacrifice de plus que vous consentez pour notre formation de médecin. Notre profonde gratitude pour les enseignements théoriques reçus et pour l'encadrement au cours de nos stages. Votre patience et votre rigueur font de vous un maître admiré et respecté. Puisse notre travail être une source de satisfaction professionnel pour vous.

**A notre maître et juge, Docteur Drissa BARRO**

Assistant d'Anesthésie/Réanimation à l'IN.S.SA

Cher maître, nous voudrions vous exprimer ici toute notre gratitude pour vos enseignements à l'INSSA et au CHUSS. Votre promptitude à partager vos connaissances et votre disponibilité forcent le respect de ceux qui vous côtoient et font de vous un exemple pour vos étudiants. Merci d'avoir accepté sacrifier de votre temps pour juger notre travail malgré vos multiples responsabilités.

# **Sigles et Abréviations**

AA	: Acide Arachidonique
AGPI	: Acides Gras Polyinsaturés
CHUSS	: Centre Hospitalier SourôSanou
CMA	: Centre Médical avec Antenne chirurgicale
CPE	: Consultation Préventive de l'Enfant
CPN	: Consultation Pré-Natale
CSPS	: Centre de Santé et de Promotion Sociale
DHA	: Acide Docosahexaénoïque
EGF	: EpidermalGrowth Factor
ET	: Ecart Type
G-CSF	: Granulocyte Colony-Stimulating Factor
IAVRI	: Infections Aigues des Voies Respiratoires Inférieures
ICSI	: Institut Canadien de la Santé Infantile
IgAs	: Immunoglobulines A
IGF1	: Insulin-likeGrowth Factor 1
IL1 $\beta$	: Interleukine 1 Bêta
IL10	: Interleukine 10
IL12	: Interleukine 12
IL18	: Interleukine 18
IL6	: Interleukine 6
IL8	: Interleukine 8
IMC	: Indice de Masse Corporelle
NCHS	: National Center for Health Statistics
OCDE	: Organisation de Coopération et de Développement économiques
OMD	: Objectifs du Millénaire pour le développement
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
TGF $\beta$ 2	: TransformingGrowth Factor Bêta 2
TNF- $\alpha$	: TumorNecrosing Factor alpha
VIH	: Virus de l'Immunodéficience Humaine

# Liste des tableaux

	pages
<b>Tableau I</b> : Caractéristiques sociodémographiques des pères en fonction du statut pondéral des enfants à la naissance -----	40
<b>Tableau II</b> : Caractéristiques sociodémographiques et nombre de CPN des mères selon le statut pondéral des enfants à la naissance-----	41
<b>Tableau III</b> : Caractéristiques des enfants à la naissance-----	43
<b>Tableau IVa</b> : Evolution du poids moyen (g) des enfants de la naissance à un mois de vie dans chaque groupe-----	45
<b>Tableau IVb</b> : Evolution du poids moyen (g) des enfants de la naissance à deux mois de vie dans chaque groupe-----	45
<b>Tableau IVc</b> : Evolution du poids moyen (g) des enfants de la naissance à trois mois de vie dans chaque groupe-----	45
<b>Tableau V</b> : Proportion d'enfants en émaciation à trois mois d'âge selon leur statut pondérale à la naissance-----	53
<b>Tableau VI</b> : Proportion d'enfants en insuffisance pondérale globale à trois mois d'âge selon leur statut pondérale à la naissance-----	53
<b>Tableau VII</b> : Proportion d'enfants en retard de croissance staturale, à trois mois d'âge, selon leur statut pondérale à la naissance-----	54
<b>Tableau VIII</b> : Proportion d'enfants qui ne réagissaient pas au bruit, à l'âge de 1 mois, selon leur statut pondéral à la naissance-----	55
<b>Tableau IX</b> : Proportion d'enfants incapables de serrer fortement un doigt ou un objet, à l'âge de 1 mois, selon leur statut pondéral à la naissance-----	55
<b>Tableau X</b> : Proportion d'enfants incapables de suivre du regard un objet ou une personne en mouvement, à l'âge de 2 mois, selon leur statut pondéral à la naissance-----	56
<b>Tableau XI</b> : Pourcentage d'enfants incapables de sourire aux visages, à l'âge de 2 mois, selon leur statut pondéral à la naissance-----	56
<b>Tableau XII</b> : Pourcentage d'enfants incapables d'émettre des sons vocaliques, à l'âge de 2 mois, selon leur statut pondéral à la naissance-----	57
<b>Tableau XIII</b> : Pourcentage d'enfants incapables de rendre les sourires, à l'âge de 3 mois, selon leur statut pondéral à la naissance-----	58
<b>Tableau XIV</b> : Pourcentage d'enfants qui ne sont pas capables de tenir la tête, à l'âge de 3 mois, selon leur statut pondéral à la naissance-----	58
<b>Tableau XV</b> : Proportions d'enfants ayant présenté au moins un épisode de fièvre, de diarrhée et d'IAVRI, en fonction du groupe d'exposition, au cours du premier mois de vie-----	59
<b>Tableau XVI</b> : Proportions d'enfants ayant présenté au moins un épisode de fièvre, de diarrhée et d'IAVRI, en fonction du groupe d'exposition, au cours du deuxième mois de vie-----	60
<b>Tableau XVII</b> : Proportions d'enfants ayant présenté au moins un épisode de fièvre, de diarrhée et d'IAVRI, en fonction du groupe d'exposition, au cours du troisième mois de vie-----	62

# Liste des figures

	Pages
<b>Figure 1</b> : Evolution du poids moyen des enfants selon leur statut pondéral à la naissance durant les trois premiers mois de vie, et indifféremment du sexe-----	44
<b>Figure 2</b> : Evolution pondérale de la naissance à trois mois chez les garçons-----	46
<b>Figure 3</b> : Evolution pondérale de la naissance à trois mois chez les filles--	47
<b>Figure 4</b> : Evolution du gain pondéral à chaque mois au cours des trois premiers mois de vie, chez les garçons-----	49
<b>Figure 5</b> : Evolution du gain pondéral à chaque mois au cours des trois premiers mois de vie, chez les filles-----	50
<b>Figure 6</b> : Evolution de la taille chez les garçons au cours des trois premiers mois, selon leur statut pondéral à la naissance-----	51
<b>Figure 7</b> : Evolution de la taille chez les filles au cours des trois premiers mois, selon leur statut pondéral à la naissance-----	52

# Sommaire

LISTE DU PERSONNEL.....	I
DEDICACES.....	VI
REMERCIEMENTS.....	VIII
A NOS MAITRES ET JUGES.....	XII
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	XVIII
LISTE DES TABLEAUX.....	XX
LISTE DES FIGURES.....	XXII
SOMMAIRE.....	XXIV
RESUME.....	XXVI
ABSTRACT.....	XXIX
INTRODUCTION-PROBLEMATIQUE.....	1
I. GENERALITES.....	4
I.1. CROISSANCE NORMALE DE L'ENFANT DE 0 A 13 SEMAINES DE VIE.....	5
I.1.1. LE DEVELOPPEMENT PHYSIQUE.....	5
I.1.2. LE DEVELOPPEMENT PSYCHOMOTEUR.....	8
I.1.3. L'ALIMENTATION ET LES BESOINS NUTRITIONNELS.....	9
I.2. LE FAIBLE POIDS DE NAISSANCE.....	10
I.3. PART DU FAIBLE POIDS DE NAISSANCE DANS LA MORTALITE NEONATALE ET INFANTILE.....	12
II. REVUE DE LA LITTERATURE.....	13
II.1. AMPLEUR ET FACTEURS ASSOCIES.....	14
II.2. IMPACT SUR LA CROISSANCE ANTHROPOMETRIQUE.....	16
II.3. IMPACT SUR LA SURVENUE DE MORBIDITES.....	16
II.4. IMPACT SUR LE DEVELOPPEMENT PSYCHOMOTEUR.....	19
III. QUESTION DE RECHERCHE ET HYPOTHESE DE RECHERCHE.....	21
III.1. QUESTION DE RECHERCHE.....	22
III.2. HYPOTHESE DE RECHERCHE.....	22
IV. OBJECTIFS DE RECHERCHE.....	23
IV.1. OBJECTIF GENERAL.....	24
IV.2. OBJECTIFS SPECIFIQUES.....	24
V. CADRE ET CHAMP DE L'ETUDE.....	25
VI. METHODOLOGIE.....	28
VI.1. TYPE ET PERIODE D'ETUDE.....	29
VI.2. POPULATION D'ETUDE.....	30
VI.3. ECHANTILLONNAGE.....	31
VI.3.1. Calcul de la taille d'échantillon.....	31
VI.3.2. Méthodes et techniques d'échantillonnage.....	31
VI.4. DESCRIPTION DES VARIABLES ETUDIEES.....	32
VI.4.1. A l'admission.....	32
VI.4.2. A chaque visite mensuelle.....	33
VI.5. COLLECTE DES DONNEES.....	33

VI.6. ANALYSE DES DONNEES.....	35
VII. CONSIDERATIONS ETHIQUES.....	37
VIII. RESULTATS.....	39
VIII.1. CARACTERISTIQUES DE L'ECHANTILLON.....	40
VIII.1.1. Caractéristiques sociodémographiques des pères.....	40
VIII.1.2. Caractéristiques sociodémographiques des mères.....	41
VIII.1.3. Caractéristiques des enfants.....	42
VIII.2. EVOLUTION DE LA CROISSANCE ANTHROPOMETRIQUE AU COURS DES TROIS PREMIERS MOIS DE VIE.....	44
VIII.2.1. Evolution pondérale de la naissance à trois mois.....	44
VIII.2.2. Evolution du gain pondéral au cours des trois premiers mois de vie.....	48
VIII.2.3. Evolution staturale de la naissance à trois mois.....	51
VIII.2.4. Etat nutritionnel des enfants à trois mois.....	53
VIII.3. DEVELOPPEMENT PSYCHOMOTEUR MENSUEL AU COURS DES TROIS PREMIERS MOIS DE VIE.....	54
VIII.3.1. A un mois.....	54
VIII.3.2. A deux mois.....	56
VIII.3.3. A trois mois.....	57
VIII.4. MORBIDITE AU COURS DES TROIS PREMIERS MOIS DE VIE.....	59
VIII.4.1. Au premier mois.....	59
VIII.4.2. Au deuxième mois.....	60
VIII.4.3. Au troisième mois.....	61
IX. DISCUSSION ET COMMENTAIRES.....	63
IX.1. LIMITES METHODOLOGIQUES DE L'ETUDE.....	64
IX.2. IMPACT DU FAIBLE POIDS DE NAISSANCE SUR LA CROISSANCE STATURO-PONDERALE AU COURS DES TROIS PREMIERS MOIS DE VIE.....	64
IX.3. IMPACT DU FAIBLE POIDS DE NAISSANCE SUR LE DEVELOPPEMENT PSYCHOMOTEUR MENSUEL AU COURS DES TROIS PREMIERS MOIS DE VIE.....	68
IX.4. IMPACT DU FAIBLE POIDS DE NAISSANCE SUR LA SURVENUE DES MORBIDITES AU COURS DES TROIS PREMIERS MOIS DE VIE.....	69
CONCLUSION.....	72
SUGGESTIONS.....	74
REFERENCES.....	76
ANNEXES.....	81

# Résumé

## **Introduction**

Le faible poids de naissance est un problème majeur de santé publique qui concerne plus de 20 millions d'enfants dans le monde, dont 95% se retrouvent dans les pays à ressources limitées, et est reconnu comme l'une des causes principales de morbidité et de mortalité périnatale et infantile. Dans nombre de ces pays, dont le Burkina Faso, il n'existe pas de programme spécifique de suivi et de prise en charge de ces enfants. L'objectif de notre étude était d'analyser l'impact du faible poids de naissance sur la croissance anthropométrique, le développement psychomoteur et la morbidité des enfants durant les trois premiers mois de vie, en vue de proposer des stratégies de suivi plus ciblées.

## **Méthodes**

Il s'est agi d'une étude de cohorte prospective, exposés-non exposés, qui s'est déroulée du 1<sup>er</sup> Mars au 31 Juillet 2013. Les inclusions ont été faites de façon consécutive des naissances à la maternité. Au total, 95 faibles poids de naissances et 95 poids normaux ont été suivis pendant trois mois à partir de la naissance. Une visite mensuelle a été réalisée. Les principales variables étudiées étaient les paramètres anthropométriques, les étapes du développement psychomoteur, ainsi que les différentes morbidités survenues chaque mois durant les trois premiers mois de vie.

Les z-scores poids-pour-âge, poids-pour-taille, et taille-pour-âge ont été calculés à partir des courbes de référence 2007 de l'OMS. Le gain de poids mensuel a été calculé.

Pour la comparaison des moyennes, les tests d'ANOVA et t apparié ont été utilisés selon les distributions. Le model linéaire d'analyse des mesures répétées a été utilisée pour l'analyse de l'évolution du poids, de la taille et du gain pondéral de la naissance à trois mois. La comparaison des proportions a été faite en utilisant test du Chi<sup>2</sup> de Pearson. Le seuil de signification statistique a été fixé à 5%.

Les RR ont été estimés avec leur IC à 95% (émaciation, retard de croissance, malnutrition global, développement psychomoteur, morbidité) entre les groupes d'exposition.

## Résultats

Le poids et la taille des enfants ont évolué de manière croissante de la naissance à trois mois dans chaque groupe d'exposition, mais sans rattrapage entre les différents groupes ; les gains pondéraux étaient faibles et progressivement croissants chez les prématurés, élevés et progressivement décroissants chez les hypotrophes et les poids normaux ; les proportions de malnutris étaient significativement plus élevées chez les enfants de faible poids de naissance que chez les poids normaux.

Le développement psychomoteur des enfants de faible poids de naissance était significativement plus lent que celui des poids normaux ;

Les risques relatifs de morbidité étaient parfois 40 fois plus élevés chez les enfants de faible poids de naissance, par rapport aux poids normaux.

Le faible poids de naissance a un impact négatif sur le devenir de l'enfant durant ses trois premiers mois de vie. Il est urgent de créer un programme spécifique de suivi de ces enfants, incluant des visites plus régulières, des stratégies spécifiques de leur alimentation, et une formation des mères à la prise en charge à domicile et à la détection précoce des morbidités.

**Mots clés :** *faible poids de naissance, croissance, développement psychomoteur, morbidité.*

# **Abstract**

## **Introduction**

Low birth weight has been defined by the WHO as weight at birth less than 2500g. In most of the countries which have serious statistics, low birth weight rates are getting higher. In developing countries, it represents a real public health problem, not only because of its high rates, but also because low birth weight is recognized to have a significant impact on neonatal and infant mortality and morbidity levels in the population. However, in most of those countries, ours first, no guidelines for the appropriate care of low birth weight infants are available. The general objective of our study was to analyze the impact of low birth weight on anthropometric growth, psychomotor development and morbidity of infants during the first three months of life in order to propose specific strategies for this vulnerable group.

## **Methods**

It has been realized in Bobo-Dioulasso a prospective cohort study: 95 low birth weight new born babies and 95 normal birth weight new born babies were included at birth, and followed monthly, during their first three months. Anthropometric parameters, psychomotor development stages, and morbidity during the first three months were analyzed according to birth weight. ANOVA test has been used to compare the means of weight and height at birth, between exposure groups. Linear model of repeated measurements analysis has been used to analyse weight, height and weight gain from birth to three months of life. Chi-square test was used to compare proportions, and relative risks have been estimated with faith interval of 95%, in every exposure group.

## **Results**

- Weight and height went increasingly from birth to three months of life in both exposure groups, but without any catching up between the groups. Weight gains were low, but progressively higher in preterm low birth weight infants group; and they were high, but progressively lower in full term low birth weight and normal birth weight infants groups.

- Low birth weight infants had lower psychomotor development than normal birth weight ones.
- Relative risks of morbidity were sometimes multiplied per 40 in low birth weight infants groups.

So, low birth weight has a real negative impact on children 'outcome, during their first three months of life. Specific strategies of the appropriate care of low birth weight infants must be found, including more regular medical visits, better feeding strategies and mothers' formation to the adequate homecare of those highly vulnerable infants.

**Key words:** *low birth weight, growth, psychomotor development, morbidity.*

**Introduction**

-

**Problématique**

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit le faible poids de naissance comme un poids à la naissance strictement inférieur à 2500 grammes, et ce, indépendamment du terme de la grossesse. Cette définition se fonde sur des observations épidémiologiques concernant le risque accru de décès de l'enfant. Elle est utilisée pour les comparaisons internationales des statistiques de santé. Au-dessus de cette valeur, le poids du nouveau-né est considéré comme normal. Il est classiquement reconnu que le poids de naissance moyen des enfants à terme est de 3000 grammes [1]. Le faible poids de naissance peut résulter d'un accouchement avant terme, c'est-à-dire avant 37 semaines de vie intra-utérine : c'est la prématurité, dans laquelle le fœtus n'a pas le temps d'atteindre le poids normal d'un enfant à terme. Il « arrive trop tôt ».

En 2010, le rapport « Arrivés trop tôt » a établi que plus d'un enfant sur 10 naît prématurément, chaque année dans le monde, et que plus d'un million de ces enfants meurent chaque année, du fait de complications liées à la prématurité [2].

Le faible poids de naissance peut également s'observer chez des nouveau-nés à terme, et est dû, dans ce cas, à un retard de croissance intra utérin. Ces enfants ont un poids à la naissance trop faible par rapport à leur âge gestationnel (inférieur au 10<sup>ème</sup> percentile) : ce sont les hypotrophes.

Avoir un faible poids à la naissance est généralement perçu comme un désavantage, au sein de nos sociétés, car pour l'opinion générale, le poids de naissance est un critère qui reflète, dès la naissance, l'état de santé et le futur immédiat du nouveau-né. Ce que confirme l'OMS, lorsqu'elle dit que le poids à la naissance est un indicateur important de la santé de l'enfant en raison de la relation qui existe entre cette variable d'une part, et la morbidité et la mortalité infantiles d'autre part [1].

Le faible poids de naissance est un problème majeur de santé publique. En effet, il concerne chaque année plus de 20 millions d'enfants dans le monde, dont 95% se retrouvent dans les pays à ressources limitées. En Afrique sub-saharienne, environ 15% des nouveau-nés sont de faible poids [3].

Plusieurs facteurs sont synergiques dans la survenue du faible poids de naissance. Les facteurs liés au fœtus, d'ordre biologique, semblent moins prédominants : il s'agit notamment des grossesses multiples, des malformations, etc. Ceux liés à la mère sont

plus nombreux et plus complexes : malnutrition, consommation d'alcool et de tabac, conditions socio-économiques défavorables, violences conjugales, etc. [4].

De manière plus générale, la pauvreté, exprimée par le faible statut socio-économique du ménage ou de la mère, semble fortement associée aux naissances de faible poids. En effet, dans les pays en développement, le taux de faible poids de naissance est deux fois plus élevé (16.5%) que dans les pays développés (7%) [5].

Malgré les progrès observés ces dernières décennies sur le plan socio-économique et des soins de santé, la proportion des nouveau-nés de faible poids de naissance est demeurée élevée, parfois en augmentation dans certains pays.

Au Burkina Faso, l'OMS rapportait en 2010 que sur 100 naissances vivantes, 10,9 étaient prématurées [2]. Toujours dans la même année, sur uniquement les données des naissances vivantes rapportées par les districts sanitaires (en dehors des hôpitaux régionaux et nationaux), les statistiques officielles, du ministère de la santé, rapportaient 9,7% de faible poids de naissance pour l'ensemble du pays. Dans la région des Hauts-Bassins, ce taux était de 10,3%, et respectivement de 9,9% et 12% dans les deux districts sanitaires urbains de la ville de Bobo-Dioulasso que sont Dô et Dafra, pour la même année [6].

Le faible poids de naissance est un facteur de préoccupation aussi bien pour le soignant, que pour les parents, car il est reconnu comme l'une des causes principales de morbidité et de mortalité périnatale et infantile [2-4]. De nombreux auteurs se sont intéressés au faible poids de naissance, tant du fait de son ampleur que des lourdes conséquences sanitaires et sociales qu'il entraîne. Toutefois, les principales questions de recherches sur le sujet se sont concentrées sur les facteurs de risque de survenue du problème. Très peu d'études analytiques prospectives se sont penchées sur l'impact du faible poids de naissance en termes de morbidité, de croissance anthropométrique et de développement psychomoteur.

La réduction de la mortalité néonatale et infanto-juvénile est défi majeur des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) et est une composante essentielle de la politique sanitaire du Burkina Faso. Et le faible poids de naissance constitue un facteur important de risque de mortalité et de morbidité. Or les interventions majeures sur le faible poids de naissance sont surtout des interventions anténatales. Dans nos pays, il

n'existe pas de programme ou de stratégie spécifique ciblant les nouveau-nés de faible poids, sans doute par déficit de connaissances approfondies des facteurs influençant leur croissance et leur morbidité. Devant la persistance de la prévalence élevée des naissances de faible poids, des conséquences de cette situation sur la morbidité et la croissance de l'enfant, il paraît opportun de mener cette étude, afin de documenter l'effet du faible poids de naissance sur la croissance anthropométrique, le développement psychomoteur et la morbidité des enfants, ce qui pourrait permettre de proposer des interventions plus ciblées.

# **I. Généralités**

## **I.1. Croissance normale de l'enfant de 0 à 13 semaines de vie**

L'importance numérique de la population infantile de nombreux pays pauvres, son rôle majeur dans l'avenir de ces nations, font de l'exercice pédiatrique un domaine primordial. Du fait de leur vulnérabilité, ces enfants doivent faire l'objet d'une surveillance régulière pour contrôler leur croissance, déceler un handicap, les protéger à temps contre les maladies microbiennes et les carences alimentaires.

### **I.1.1. Le développement physique**

De nombreux ouvrages de référence [7,8] attestent que le développement physique est le reflet de l'état de santé globale de l'enfant, de son potentiel génétique et de ses conditions de vie. Il est apprécié sur plusieurs indicateurs que sont le poids, la taille, le périmètre crânien, le périmètre thoracique, le périmètre brachial, le pli cutané tricipital.

La pesée est la méthode la plus courante et la plus sûre pour l'obtention du poids. Plus qu'une mesure ponctuelle, c'est l'évolution du poids rapporté à l'âge ou à la taille qui est la clé de la surveillance de la croissance pondérale. Cette évolution est reportée sur une courbe individuelle qui permet d'en juger l'évolution dans le temps, et de la comparer à la norme. A cet effet, l'OMS propose une fiche de suivi de la croissance comportant des graphiques qui permettent d'évaluer la croissance pondérale de l'enfant et de donner l'alerte devant la survenue d'une cassure. Rappelons que le nouveau-né peut perdre jusqu'au  $1/10^{\text{ème}}$  de son poids de naissance pendant la première semaine de vie. Il le retrouve en 1 à 5 semaines, le double à 5 mois, et le triple à 1 an. La vitesse de croissance pondérale diminuerait ensuite avec l'âge. Durant les trois premiers mois de vie, le gain pondéral journalier de l'enfant en bonne santé est en moyenne de 25 à 30 grammes par kg de poids. Entre trois et six mois il passe à 20 grammes, et entre six et douze mois, il est de 15 grammes. En Afrique occidentale, on observe une croissance rapide jusqu'à six mois, dépassant celle de l'enfant européen.

La taille est un indicateur plus stable, mais plus difficile à mesurer. De la naissance à deux ans, la mensuration est faite en position couchée : on mesure la longueur de l'enfant. La taille moyenne à la naissance est de  $50 \pm 2$  centimètres. Elle augmente de

3 centimètres par mois durant les trois premiers mois de vie, de 2 centimètres par mois entre trois et six mois, et de 1 à 1,5 centimètres par mois entre six mois et un an.

Le périmètre crânien permet dans les premières années de vie, d'apprécier le développement du cerveau. C'est la plus grande circonférence du crâne mesurée par un ruban métrique qui passe au niveau des bosses frontale et occipitale. Il passe de 35 centimètres à la naissance à 47 centimètres à un an. Sa croissance est ensuite plus lente.

Le périmètre thoracique est difficile à mesurer avec précision chez l'enfant. Il est déterminé au niveau des mamelons, dans la position intermédiaire entre inspiration et expiration. Il reste voisin du périmètre crânien jusqu'à l'âge de neuf mois, et le dépasse ensuite.

Le périmètre brachial apprécie le volume musculaire précocement diminué dans la malnutrition aiguë sévère. La mensuration, à l'aide d'une bandelette colorée et graduée (le modèle de Shakir est le plus répandu), s'effectue à mi-hauteur (entre l'acromion et l'olécrane) du bras gauche, celui-ci pendant librement le long du corps de l'enfant. Il ne doit être mesuré qu'à partir de 3 mois d'âge.

La mesure du pli cutané tricipital à mi-hauteur de la face postérieure du bras s'effectue à l'aide du compas de Harpenden. C'est une mesure délicate qui est utilisée dans les enquêtes nutritionnelles, pour apprécier l'état du tissu graisseux de l'enfant.

Le poids et la taille permettent de calculer les indices anthropométriques de l'état nutritionnel de l'enfant de la naissance à 18 ans. Les principaux indices anthropométriques sont, selon l'âge et le sexe :

- Le rapport du poids par rapport à la taille de l'enfant (poids-pour-taille) : cet indicateur permet de situer le poids d'un enfant par rapport au poids médian des enfants de même taille de la population de référence. Il apprécie la survenue de la malnutrition aiguë.

- Le rapport du poids par rapport à l'âge de l'enfant (poids-pour-âge) : cet indicateur permet de situer le poids d'un enfant par rapport au poids médian des enfants de même âge de la population de référence. Il apprécie la survenue de la malnutrition globale.
- Le rapport de la taille par rapport à l'âge de l'enfant (taille-pour-âge) : cet indicateur permet de situer la taille d'un enfant par rapport à la taille médiane des enfants de même âge de la population de référence. Il apprécie la survenue de la malnutrition chronique.
- L'indice de masse corporelle (IMC) qui se rapporte à l'âge (IMC-pour-âge).

Chacun de ces quatre indices peut s'exprimer de trois manières : en centile, en pourcentage ou en Z-score par rapport à la médiane de référence.

L'expression la plus utilisée et la plus aisée est celle sous forme de Z-score. Les normes actuellement recommandées sont les courbes de référence de l'OMS qui datent de 2007. En considérant l'expression en Z-score, quelque soit l'indice (poids-pour-taille, poids-pour-âge ou taille-pour-âge), on calcule le Z-score de l'enfant et on le situe par rapport à la médiane de référence.

$$Z - Score (de l'enfant) = \frac{mesure - mediane}{\text{écart type de la population de référence}}$$

Lorsque l'on dispose d'une table de référence (exprimée sous forme de Z-score), il est possible de situer l'enfant sans faire de calcul.

Lorsque le Z-score de l'enfant est inférieur ou égale à deux écart-types ( $\leq -2ET$ ) par rapport à la médiane de référence (=zéro ET) l'enfant est considéré comme étant en dénutrition : pour un Z-score compris entre  $[-2ET$  et  $-3ET[$ , il est en malnutrition modérée et pour un Z-score  $\leq -3ET$ , l'enfant est en malnutrition sévère.

Les enfants dont le Z-score taille-pour-âge est situé à au moins deux écart-types en dessous de la médiane de référence ( $\leq -2ET$ ) sont considérés comme étant en retard de croissance staturale. Le retard statural est le signe d'une malnutrition chronique. Il reflète une situation qui est généralement la conséquence d'une alimentation

inadéquate et/ou de maladies survenues pendant une période relativement longue, ou qui se manifestent à plusieurs reprises.

Les enfants dont le Z-score poids-pour-taille est situé à au moins deux écart-types en dessous de la médiane de référence ( $\leq -2ET$ ) sont atteints d'émaciation. Cette forme de malnutrition aigüe est la conséquence d'une alimentation insuffisante pendant la période ayant précédé l'observation. Elle peut aussi être le résultat de maladies récentes, surtout la diarrhée.

Les enfants dont le Z-score poids-pour-âge se situe à au moins deux écart-types en dessous de la médiane de référence ( $\leq -2ET$ ) présentent une insuffisance pondérale. Cet indice reflète les deux précédentes formes de malnutrition, aigüe et chronique.

### **I.1.2. Le développement psychomoteur**

Le développement psychomoteur de l'enfant se prête moins facilement à des estimations chiffrées. Dans les premiers mois de vie, on observe une hypotonie axiale qui s'accompagne d'une hypertonie des membres et de réactions réflexes, dits réflexes archaïques. Progressivement, le tonus axial augmente et permet la tenue de la tête à trois mois, la station assise à six mois, la station debout à 9 mois, puis autorise la marche. Progressivement, le tonus des membres s'atténue et permet des mouvements de plus en plus fins, en particulier la préhension avec la pince pouce-index vers 9-10 mois. Les grandes étapes de cette évolution se font à des âges équivalents quel que soit le contexte ethnoculturel. Les variations sont minimales. Cependant à six mois, le petit africain noir serait « en avance » de deux à trois mois par rapport au petit européen, avance qui se maintient jusque vers 18-20 mois.

Le développement affectif est davantage lié à l'environnement ethnoculturel de l'enfant. Les besoins affectifs sont très importants, car une relation mère-enfant satisfaisante est essentielle au bon développement de l'enfant. Une carence affective pendant les premières années de vie retentit sur la personnalité, le développement psychomoteur et la croissance physique. Il existe également un besoin social vis-à-vis de l'entourage, dont la satisfaction conditionne l'acquisition du langage et de

l'intelligence à partir de trois ans. L'échange est constant entre le comportement de l'enfant et la stimulation de la famille et du groupe.

Les anomalies du développement de l'enfant sont dépistées grâce à la surveillance régulière. Les plus courantes sont liées à la malnutrition protéino-calorique, aggravée par les infections. Le signe le plus fréquent est un fléchissement de la courbe de poids et du développement psychomoteur, avec un retentissement plus lent sur la taille. Les carences affectives et de stimulation sociale ne peuvent faire l'objet d'un dépistage simple, et réclament une relation entre l'agent de santé et les mères, qui soit plus approfondie que la simple pesée mécanique ou l'établissement indifférent d'une courbe de poids. La surveillance du développement de l'enfant ne constitue que l'une des tâches des services de santé de base, et le dépistage des anomalies du développement doit s'articuler avec les tâches curatives et les autres mesures prophylactiques.

### **I.1.3. L'alimentation et les besoins nutritionnels**

Le développement harmonieux de l'enfant exige un environnement favorable où les différents besoins sont satisfaits. Une carence, qu'elle soit nutritionnelle ou affective, retentit sur l'ensemble. Les besoins nutritionnels pour la croissance sont d'autant plus importants que l'enfant est plus jeune : 120 Kcal/Kg /jour pendant les trois premiers mois, 100 Kcal/Kg/jour à la fin de la première année. Les besoins en protéines sont de 3g/Kg/jour à la naissance. La nature des protéines n'est pas indifférente, et seules les protéines animales fournissent les acides aminés essentiels. Toute carence en quantité ou en qualité a pour conséquence l'arrêt ou le ralentissement de la croissance.

Le lait maternel constitue l'aliment idéal pour le nouveau-né et pour le nourrisson, tant par sa richesse qualitative que par sa parfaite tolérance. Durant les six premiers mois de vie, tous les besoins nutritionnels de l'enfant sont couverts par le lait maternel, notamment les besoins en vitamines et en minéraux. Il a été établi que les nourrissons âgés de 0 à 6 mois, qui ne sont pas nourris au sein, présentent un risque sensiblement plus élevé de mourir de diarrhée et de pneumonie que les nourrissons exclusivement

nourris au sein. Au-delà de six mois, le lait maternel ne suffit plus à couvrir entièrement les besoins en énergie et en protéines. C'est alors qu'intervient l'introduction des aliments de compléments, qui consiste à apporter un complément au lait maternel sous forme de bouillie fluide contenant en proportions harmonieuses les éléments nutritifs nécessaires à la bonne croissance de l'enfant. C'est une période délicate qui requiert une attention particulière pour l'alimentation du jeune enfant.

## **I.2. Le faible poids de naissance**

Le faible poids de naissance est reconnu par l'OMS comme étant un poids à la naissance strictement inférieur à 2500 grammes. Ce déficit pondéral à la naissance peut être attribuable à une naissance avant terme, ou à un retard de croissance intra-utérin.

La naissance avant terme, désignée par la prématurité, se définit comme une naissance survenant avant 37 semaines de gestation [3]. On distingue trois sous-catégories de naissances prématurées en fonction de l'âge fœtal :

- La prématurité extrême : avant 28 semaines d'âge gestationnel
- La grande prématurité : entre 28 et 32 semaines
- La prématurité moyenne : entre 32 et 37 semaines

On parle de retard de croissance intra-utérin lorsque le fœtus arrivé à terme, n'a pas atteint, pour une raison ou une autre, son poids normal par rapport à son âge gestationnel : c'est l'hypotrophie, dans laquelle le poids de naissance de l'enfant à terme est inférieur au 10<sup>ème</sup> percentile.

Le faible poids de naissance prend donc en compte les notions de prématurité et d'hypotrophie.

D'une manière globale, les statistiques de l'OMS donnent une prévalence du faible poids de naissance de 15,5%, ce qui correspond à environ 20,6 millions de naissances

chaque année dans le monde, dont 95% dans les pays en développement [9, 10]. La prématurité tient une place importante dans cette forte prévalence, car elle représente à elle seule 15 millions de naissances chaque année, soit une naissance sur dix [3]. La prévalence la plus élevée de faible poids de naissance est retrouvée en Asie du centre-ouest (27,1%), et la plus faible en Europe (6,4%) [5].

En Afrique au Sud du Sahara, on note également une forte prévalence du faible poids de naissance : environ 15% des naissances vivantes [5]. Le Burkina Faso s'inscrit dans la même tendance. En 2010, les statistiques sanitaires officielles indiquaient 9,7% de naissances de faible poids pour l'ensemble du pays [6]. La prématurité représentait environ 10,9% des naissances vivantes, et tient de ce fait, comme partout ailleurs dans le monde, une place importante dans cette prévalence élevée. Par ailleurs, Il est à noter que les taux de naissance prématurée sont en augmentation dans tous les pays qui disposent de statistiques fiables [2].

Plusieurs facteurs peuvent expliquer la prévalence accrue des naissances de faible poids observée dans de nombreux pays ces dernières années. Il s'agit notamment des grossesses multiples, dont le nombre est en augmentation constante, en partie du fait d'un plus grand recours aux traitements contre la stérilité. En outre, dans de nombreux pays, les femmes ont tendance à avoir leurs enfants à un âge de plus en plus avancé, ce qui accroît le risque de faible poids de naissance. Enfin, l'utilisation croissante des nouvelles techniques d'obstétrique, telles que les accouchements provoqués avant terme et les césariennes, augmente également les risques de naissance de bébés de faible poids [1,4].

Un tel constat, s'il n'est pas alarmant, donne toutefois matière à réflexion, surtout lorsqu'on sait que bon nombre de ces enfants meurent au cours de leurs premiers mois de vie, et que ceux qui survivent pourraient faire face à une incapacité à vie, dont des problèmes d'apprentissage, visuels et auditifs [2].

### **I.3. Part du faible poids de naissance dans la mortalité néonatale et infantile**

Le faible poids de naissance est reconnu comme l'une des principales causes de morbidité et de mortalité périnatale et infantile. Le risque de décès chez les enfants nés avec un faible poids est 30 fois plus élevé que chez les enfants de poids normal à la naissance [3]. Dans la première moitié du 21<sup>ème</sup> siècle, la plupart des études rapportait une mortalité hospitalière très élevée des enfants de faible poids de naissance, allant de 17% à 91% pour les moins de 2500 grammes, 49% à 80% pour les 1000-1500 grammes et 84% à 100% pour les moins de 1000 grammes [9]. Même si cette mortalité s'est quelque peu réduite entre 1990 et 2012, elle demeure toujours très élevée surtout dans les pays à ressources limitées. En effet, dans nombre de ces pays, la prématurité est reconnue comme la première cause de décès chez les nouveau-nés, et actuellement comme la deuxième cause de décès après la pneumonie chez les moins de 5ans [2].

Il est important de noter qu'il existe une certaine corrélation entre le pourcentage d'enfants de faible poids de naissance et la mortalité infantile. En général, les pays à faible proportion d'enfants de faible poids de naissance, affichent également des taux de mortalité infantile relativement bas [1]. Il apparaît donc clairement, que des progrès à l'échelle mondiale en matière de survie et de santé de l'enfant ne peuvent être réalisés, notamment l'atteinte de l'OMD 4, sans que l'on aborde l'enjeu des naissances de faible poids.

## **II. Revue de la littérature**

Depuis de nombreuses années, les enfants nés prématurément ou nés à terme mais avec un poids trop faible, sont reconnus pour avoir un risque élevé de décès. Dans de nombreuses sociétés, peu d'efforts étaient consentis pour leur survie, et seuls ceux de ces enfants qui étaient suffisamment forts pour s'adapter, étaient capables de survivre. L'introduction des soins intensifs néonataux dans les années 1960, a considérablement permis de réduire la mortalité des enfants de faible poids de naissance. La baisse de cette mortalité s'est très vite accompagnée d'un intérêt croissant pour le devenir des survivants. Ainsi, des études, à travers le monde, se sont attelées à rechercher les effets (l'impact) de l'insuffisance pondérale à la naissance sur la qualité de la vie et le bien-être de ces enfants. Un parcours des écrits à notre disposition nous a permis de faire le tour de la question telle qu'abordée par certains auteurs.

### **II.1. Ampleur et facteurs associés**

Globalement, on observe que, dans tous les pays qui disposent de données statistiques fiables, le nombre de naissances d'enfants de faible poids est en augmentation.

Une étude réalisée dans les pays de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE) en 2007 donnait un taux moyen d'enfants de faible poids de naissance de 6,8% pour l'ensemble de l'organisation. Cette situation s'expliquait par le nombre élevé des naissances multiples, l'âge de plus en plus avancé des mères, et l'utilisation croissante des différentes techniques d'accouchement telles que la provocation de l'accouchement avant terme et les césariennes [1].

Dans une étude menée au Canada par l'ICSI (Institut Canadien de la Santé Infantile), il est ressorti que le taux de naissance d'enfants de faible poids était en augmentation, et que le sexe féminin était le plus représenté. Il est également ressorti que le nombre élevé d'accouchements multiples, les naissances prématurées indiquées pour raison médicale, l'âge maternel avancé, l'usage d'alcool et de tabac pendant la grossesse, et les violences conjugales subies par les mères pendant la grossesse étaient des facteurs fortement associés à la naissance d'enfants de faible poids [4].

Une étude transversale sur l'incidence et les facteurs associés au faible poids de naissance dans un hôpital de référence de l'Ouest de l'Ethiopie en 2010, a rapporté une incidence de 17,1%. Dans cette étude, les facteurs associés retrouvés étaient la primiparité, l'absence ou le suivi anténatal irrégulier, la sérologie positive au VIH et le sexe féminin de l'enfant, même si cette dernière association n'était pas statistiquement significative [10].

Letaief M *et al*, dans une étude portant sur l'épidémiologie de l'insuffisance pondérale à la naissance dans le sahel tunisien, avaient trouvé un taux de faible poids de naissance de 5,6%. Le sexe féminin y était le plus représenté. L'étude des déterminants a montré que l'âge maternel, la parité, l'intervalle inter génésique de moins de 24 mois, l'absence de suivi prénatal étaient des facteurs fortement associés aux naissances d'enfants de faible poids [11].

En milieu semi rural centrafricain, une étude de cohorte prospective portant sur les facteurs de mortalité des nouveau-nés de petit poids de naissance avait principalement identifié l'intervalle inter génésique, le poids de naissance, le score d'Apgar, l'état neurologique, la réanimation, la qualité des soins et du personnel soignant, comme des facteurs de risque liés au décès de ces enfants [12].

Au Burkina Faso, les statistiques officielles de l'année 2010 donnaient une prévalence du faible poids de naissance d'environ 10% pour l'ensemble du pays. Dans son étude sur l'impact du petit poids de naissance à terme sur la morbidité et la mortalité infantiles en milieu sahélien, Kaboré avait trouvé que le risque de décès était deux fois plus élevé chez les enfants de faible poids de naissance, et que le facteur maternel significativement associé à ce risque était un nombre de consultations prénatales (CPN) inférieur à trois [13].

## **II.2. Impact sur la croissance anthropométrique**

D'une manière générale, la vitesse de croissance anthropométrique des enfants est grande durant les premiers mois de vie. De nombreux auteurs s'accordent à dire que les enfants de faible poids de naissance ne dérogent pas à cette règle.

Au Portugal, une étude prospective longitudinale portant sur la croissance des nouveau-nés prématurés durant les 12 premières semaines de vie menée par Anchieta *et al*, ont montré qu'en dépit du fait que leur courbe pondérale régressait durant leur première semaine de vie, ces enfants présentaient un haut potentiel de croissance, avec des gains pondéraux progressivement élevés [14].

En Afrique noire, les études publiées sur la croissance anthropométrique des enfants de faible poids de naissance ne sont pas nombreuses.

Kabore *et al* au Burkina Faso, dans une étude de cohorte rétrospective portant sur la croissance pondérale et la survie des enfants de petit poids de naissance à terme, ont observé que l'écart pondéral entre hypotrophes et les enfants nés avec un poids normal s'était graduellement réduit à partir de trois mois, pour devenir non significatif à huit mois. Toutefois, l'hypotrophie, était significativement associée à un retard pondéral à sept mois [15].

## **II.3. Impact sur la survenue de morbidités**

Plusieurs sources sont unanimes à reconnaître que le poids de naissance d'un enfant est un déterminant majeur de sa survie, de sa morbidité, de sa croissance et de son développement. Les enfants nés avec un faible poids présentent un risque élevé de complications néonatales précoces telles que l'asphyxie, la septicémie, la détresse respiratoire, l'hypothermie, l'hypoglycémie, l'ictère néonatal et les infections.

En 2010, le rapport « Arrivés trop tôt », qui fait l'état des efforts mondiaux portant sur les naissances prématurées, a montré que la prématurité était un important facteur de morbidité néonatale et infantile. Bon nombre de ces enfants décèdent dès les premières

heures de vie, et ceux qui survivent font face à une incapacité à vie, car ils présentent un risque accru de déficience, imposant une lourde charge de responsabilité pour les familles et les systèmes de santé [2].

Au Canada, l'Institut Canadien de la Santé Infantile (ICSI) a montré que le faible poids chez les nouveau-nés contribuait de façon importante aux maladies périnatales et au décès. Il est également associé à un taux plus élevé de problèmes de santé à long terme, y compris des incapacités telles que la paralysie cérébrale et les troubles d'apprentissage. L'étude a aussi montré que le taux d'hospitalisation pour les nouveau-nés présentant un faible poids à la naissance était beaucoup plus élevé que pour les nouveau-nés de poids normal. Cet écart se maintient à mesure que les enfants grandissent : le taux d'hospitalisation pour les enfants âgés de cinq ans est inversement lié à leur poids de naissance [4].

A Taiwan en 2000, une étude rétrospective portant sur la mortalité, la morbidité, la durée et le coût de l'hospitalisation des enfants de très faible poids de naissance, a mis en évidence une association entre le très faible poids de naissance et un taux élevé de mortalité et de morbidité. Selon cette étude, l'incidence des morbidités telles que la détresse respiratoire, la septicémie, l'entérocolite nécrosante, la rétinopathie du prématuré, était très élevée parmi les enfants de très faible poids de naissance. La durée moyenne d'hospitalisation chez ces enfants était également très élevée (67,2 jours), de même que le coût de l'hospitalisation par enfant [16].

Dans la même dynamique, Johnson *et al* dans une étude menée à Chicago sur le coût des morbidités des très faibles poids de naissance, ont montré que les coûts directs occasionnés par certaines pathologies fréquentes chez ces enfants telles que la souffrance cérébrale, l'entérocolite nécrosante, la dysplasie broncho-pulmonaire et la septicémie, étaient très élevés pour les unités de soins intensifs néonataux [17].

En Inde, une étude de cohorte prospective portant sur la morbidité et la mortalité des enfants de faible poids de naissance a mis en évidence l'aptitude de ces enfants à

développer des pathologies néonatales précoces comparativement aux poids normaux. En outre, l'étude a montré que l'asphyxie à la naissance était leur principale cause de décès, et que leur capacité à répondre aux traitements institués était moindre, par rapport aux enfants nés avec un poids normal [3].

Toujours dans cette partie du monde, dans une étude prospective observationnelle portant sur les facteurs prédictifs de mortalité et de morbidités majeures chez les enfants de très faible poids de naissance, il a été mis en évidence que le faible poids de naissance, le manque de stéroïdes anténataux, l'asphyxie à la naissance, étaient associés à la survenue de morbidités majeures chez ces enfants [18].

Les enfants de faible poids de naissance présentent donc un risque significativement élevé de décès, contribuant ainsi à augmenter la morbidité et la mortalité néonatales et infantiles, surtout dans les pays en développement.

Dans une étude conduite au Nigéria, en 2004, sur la morbidité et la mortalité néonatales en milieu hospitalier, il est ressorti que le faible poids de naissance représentait environ 30% des motifs d'hospitalisation. Cette étude a également montré que le faible poids de naissance contribuait pour près de 20% aux décès néonataux [19].

Kabore *et al*, dans une étude menée au Burkina Faso sur l'impact du petit poids de naissance à terme sur la morbidité et la mortalité infantiles, ont observé que la survenue de fièvre, de diarrhée et de toux était plus fréquente chez les enfants de petit poids de naissance comparativement à ceux nés avec un poids normal, même si cette différence n'était pas statistiquement significative [13].

Une étude rétrospective menée au Centre Hospitalier Universitaire Pédiatrique Charles de Gaulle de Ouagadougou (Burkina Faso) sur la morbidité et la mortalité néonatales de 2002 à 2006, a trouvé que le faible poids de naissance occupait la quatrième place

dans la mortalité néonatale après les infections, les malformations congénitales et les intoxications accidentelles [20].

#### **II.4. Impact sur le développement psychomoteur**

De nombreux écrits ont établi que le faible poids de naissance était non seulement un facteur important de mortalité et de morbidité pendant la période néonatale, mais aussi que ces enfants étaient davantage exposés aux infections pendant la petite enfance et l'enfance, et que leur développement cognitif, moteur, et comportemental pouvait s'en trouver compromis.

Une étude de cohorte conduite en Finlande, a recherché l'effet de la prématurité sur le développement et le comportement d'enfants de cinq ans nés avant 28 semaines d'aménorrhée. Les résultats ont montré que ces enfants présentaient un développement et un score comportemental inférieur à ceux des enfants de même âge, nés avec un poids normal [21].

Dans une étude réalisée aux Etats Unis d'Amérique, portant sur les problèmes comportementaux et socio-émotionnels des très faibles poids de naissance, il a été montré que, à 30 mois de vie, plus de 50% de ces enfants présentaient des difficultés comportementales ou socio-émotionnelles [22].

Une autre étude portant sur des enfants prématurés a été conduite, toujours aux Etats Unis, dans le but de déterminer l'impact du poids de naissance sur le développement mental et le développement psychomoteur des enfants à 24 mois d'âge. Selon cette étude, les enfants de faible poids de naissance de sexe féminin présentaient un risque près de 3 fois plus élevé d'avoir un indice de développement psychomoteur plus faible, comparativement aux enfants de référence. En outre, il a été observé des déficits neurosensoriels à la fois chez les filles et les garçons à 24 mois d'âge [23].

En Europe de l'Est, une étude réalisée à Kracovie sur le développement psychomoteur à l'âge de 5-7 ans des enfants de très faible poids de naissance, s'est fixé pour objectif

de mesurer le développement psychomoteur de ces enfants et de déterminer la valeur pronostique de certains facteurs de risque périnataux. Les résultats de cette étude ont montré une association significative entre le faible poids de naissance et une faible évolution neurologique, déteignant fortement sur le développement psychomoteur et le comportement de ces enfants [24].

La littérature publiée sur le devenir des enfants de faible poids de naissance sur le plan du développement psychomoteur et du comportement, est quasi inexistante en Afrique d'une manière générale.

En somme, ce tour d'horizon de la littérature publiée sur la problématique du faible poids de naissance nous permet de constater que, si certains aspects de la question sont largement traités (facteurs associés, morbidité et mortalité), d'autres par contre sont encore très peu abordés, surtout dans les pays africains. C'est notamment le cas pour l'anthropométrie et le développement psychomoteur. Très peu de recherches analytiques publiées dans le monde, et surtout en Afrique, se sont intéressées au devenir des enfants de faible poids de naissance sur la plan de l'anthropométrie (poids, taille, état nutritionnel) et du développement psychomoteur, ces dernières années.

Il est vrai que bon nombre de ces enfants meurent durant leurs premiers jours de vie. Mais ceux qui survivent requièrent une surveillance et une prise en charge adéquate, si on veut leur assurer une vie de qualité. Ce d'autant plus, que sur le terrain, il n'existe pas encore un programme de suivi spécifique pour les enfants de faible poids de naissance. C'est en cela que notre étude trouve toute sa justification : documenter l'impact du faible poids de naissance en termes non seulement de morbidité, mais aussi de croissance anthropométrique et de développement psychomoteur, en vue de proposer des stratégies de suivi et de prise en charge plus ciblées.

### **III. Question de recherche et hypothèse de recherche**

### **III.1. Question de recherche**

Quel est l'impact du faible poids de naissance sur la croissance (pondérale, staturale), le développement psychomoteur et la morbidité des enfants, de la naissance à trois mois de vie ?

### **III.2. Hypothèse de recherche**

Les enfants nés avec un faible poids, exposés à des conditions socio-sanitaires médiocres, ont une évolution mensuelle de la croissance (pondérale et staturale) plus faible comparée à celle des enfants nés avec un poids normal. Dans les mêmes conditions, ces enfants présentent un risque plus accru de morbidité et un développement psychomoteur plus lent que ceux nés avec un poids normal.

## **IV. Objectifs de recherche**

#### **IV.1. Objectif général**

L'objectif général pour nous, était d'analyser l'impact du faible poids de naissance sur la croissance (pondérale et staturale), le développement psychomoteur et sur la morbidité des enfants au cours des trois premiers mois de vie.

#### **IV.2. Objectifs spécifiques**

Nos objectifs spécifiques étaient les suivants :

- Evaluer la croissance pondérale et staturale des enfants de faible poids de naissance par rapport à ceux nés avec un poids normal au cours des trois premiers mois de vie;
- Comparer le développement psychomoteur des enfants de faible poids de naissance à celui des enfants nés avec un poids normal au cours des trois premiers mois de vie ;
- Mesurer le risque de morbidité des enfants de faible poids de naissance par rapport aux enfants nés avec un poids normal au cours des trois premiers mois de vie.

## **V. Cadre et Champ de l'étude**

Notre étude a eu pour cadre la ville de Bobo-Dioulasso, située à l'Ouest du Burkina. Il s'agit d'une ville carrefour, où la population était estimée en 2010 à 600000 habitants, avec plus de 87% ayant moins de 45 ans [6]. C'est donc une population jeune en majorité, pour qui l'agriculture de subsistance constitue la principale activité.

La synthèse des principaux indicateurs de développement fait état d'un taux net de scolarisation au primaire de 82,5% (2010), un taux brut de scolarisation des filles au primaire de 78,4% (2010), un taux d'alphabétisation des adultes (>15 ans) de 33,4% (2007) et un pourcentage de la population ayant accès à l'eau potable de 60,6% (2007).

Les principaux groupes ethniques rencontrés au sein de la population de la ville de Bobo Dioulasso sont les Bobo, Samo, Sambla, Toussian, Tiéfo, Mossi, Gourounsi, Senoufo, Marka, Bissa, Peulh, Gouin, Turka. Du fait de cette diversité, la communication en matière de santé connaît des insuffisances, liées aux difficultés à adapter les messages. A cette diversité de communautés, il convient d'adjoindre une urbanisation très rapide sans accompagnement suffisant des services sociaux de base (eau potable, assainissement, voiries, électrification, écoles, centres de santé etc...).

La ville relève de la région sanitaire des Hauts-Bassins, dont le profil épidémiologique se caractérise par un niveau médiocre d'hygiène et de salubrité, entraînant une forte prévalence des maladies infectieuses et parasitaires. Les statistiques officielles de 2010 indiquaient que sur le plan nutritionnel, plus d'une femme sur dix souffrait d'anémie modérée. La prévalence de l'émaciation chez les enfants de zéro à cinq ans y était de 11,1%, dont 3,3% d'émaciation sévère. Les principaux indicateurs de couverture en soins curatifs et préventifs rapportent un taux de naissances assistées par un prestataire qualifié de 74,9%, avec 96,4% de femmes ayant bénéficié de consultations prénatales ; 80,4% des enfants de 12-23 mois ont bénéficié d'une couverture vaccinale complète, et 2,2% des enfants de cette tranche d'âge n'ont bénéficié d'aucun vaccin depuis la naissance.

Sur le plan de l'organisation du système de soins, la ville de Bobo-Dioulasso compte deux districts urbains, Dô et Dafra, autour desquels gravitent environ 24 Centres de Santé et de Promotion Sociale (CSPS) urbains ainsi que de nombreuses formations sanitaires privées. Les CSPS constituent les formations sanitaires de première ligne

pour les soins de santé primaires, promotionnels, préventifs et curatifs. Chaque CSPS dispose d'une maternité tenue par des sages-femmes d'Etat.

Chaque district sanitaire dispose d'un centre médical avec antenne chirurgicale (CMA), qui joue le rôle d'hôpital de district et représente le premier niveau de référence pour les CSPS. Le second centre hospitalier universitaire du pays se trouve dans la ville de Bobo-Dioulasso, le Centre Hospitalier Universitaire SourôSanou (CHUSS). C'est le dernier niveau de référence dans le système de soins du pays.

Le champ de notre étude s'est donc étendu sur six formations sanitaires urbaines du district de Dô, ainsi sur quatre autres du district de Dafra, toutes dotées d'une maternité fonctionnelle. Il s'agit des CSPS de Lafiabougou, Accart-ville, Sakabi, Dogona, Farakan et Colmal pour le district de Dô, et des CSPS de Ouezzin-ville, Sarfalao, Guimbi Ouattara et Tounouma pour celui de Dafra. Ces sites ont été choisis du fait des taux de fréquentation élevés de leurs maternités.

L'étude a également été réalisée au CHUSS. En 2011, le service de la maternité du CHUSS a enregistré 3904 naissances, parmi lesquelles on comptait 247 nouveau-nés de faible poids, dont 124 cas de prématurité ; ce qui donne une prévalence globale du faible poids de naissance de 6,32% [25]. Le département de pédiatrie comporte l'unique service de néonatalogie de la ville vers lequel sont référés tous les nouveau-nés des régions de la zone de couverture du CHUSS. Chaque année, environ 1520 nouveau-nés sont admis dans l'unité de néonatalogie du CHUSS.

## **VI. Méthodologie**

## **VI.1. Type et période d'étude**

Il s'est agi d'une étude de cohorte prospective, exposés-non exposés, qui s'est déroulée du 1<sup>er</sup> Mars 2013 au 31 Juillet 2013. L'inclusion s'est faite soit à la naissance à la maternité, soit à la première consultation préventive de l'enfant (CPE), lorsqu'elle avait lieu le sixième jour et lorsque les paramètres anthropométriques à la naissance étaient connus. La cohorte était donc constituée de tous les nouveau-nés inclus durant la période de l'étude, et le facteur d'exposition était le faible poids de naissance.

### **Groupe des exposés :**

Les exposés étaient les nouveau-nés de faible poids de naissance, c'est-à-dire tout enfant né vivant, issu d'une grossesse unique ou multiple, avec un poids de naissance strictement inférieur à 2500 grammes, et ce, quel que soit le terme de la grossesse. Nous avons distingué dans ce groupe, deux catégories de nouveau-nés, en fonction de l'âge gestationnel :

- Les prématurés : ce sont les enfants nés avant terme, c'est-à-dire avant 37 semaines ou avant 9 mois d'âge gestationnel
- Les hypotrophes : ce sont les enfants nés à terme, donc à partir de 37 semaines ou de 9 mois d'âge gestationnel.

### **Groupe des non-exposés :**

Les non exposés étaient les nouveau-nés vivants avec un poids de naissance normal, c'est-à-dire 2500 grammes et plus.

Chaque enfant inclus a été suivi durant les trois premiers mois de vie. Le suivi a été mensuel, en Consultation Préventive de l'Enfant (CPE). Il n'y a pas eu de visite à domicile, et les perdus de vue ont été recherchés sur la base des numéros de téléphone des parents et avec la contribution des agents de santé communautaires.

### **Critères de jugement :**

Le suivi en lui-même a constitué en la consultation préventive de l'enfant. Il s'est agi d'évaluer à chaque visite mensuelle :

- La croissance staturo-pondérale, en mesurant le poids, la taille, les indices poids-pour-taille, poids-pour-âge, taille-pour-âge ;
- Le développement psychomoteur aux différents âges: un mois, deux mois et trois mois ;
- La survenue des morbidités : la fièvre ou les antécédents de fièvre, de rhinite, de toux ou dyspnée, de diarrhée, et plus généralement, toutes les manifestations morbides, les consultations et les hospitalisations qui sont survenus entre le jour de la consultation préventive et la consultation préventive précédente.

### **VI.2. Population d'étude**

La population d'étude était constituée des nouveau-nés inclus dans les maternités des formations sanitaires sites, au cours de la période de l'étude. Ont également été pris en compte, les nouveau-nés vus en première consultation préventive de l'enfant dans les mêmes sites d'étude, lorsque celle-ci avait eu lieu le sixième jour et lorsque le poids de naissance était connu avec exactitude.

Les critères d'inclusion ont été les suivants :

- Etre né dans une des maternités-sites, avec des paramètres anthropométriques à la naissance bien connus ;
- Pour les enfants nés en dehors de maternités-sites, y avoir été vu au plus tard le sixième jour, avec des paramètres anthropométriques à la naissance disponibles dans le carnet ;

Sur la base de certaines considérations, des nouveau-nés n'ont pas été inclus dans l'étude. Il s'agissait essentiellement :

- Des nouveau-nés dont les mères ne résidaient pas dans les limites administratives de la ville de Bobo-Dioulasso pour des raisons de difficulté de suivi ;

- Des nouveau-nés porteurs de malformations graves pouvant entraver l'alimentation.
- Des nouveau-nés de mères infectées par le Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH), du fait du caractère particulier que revêt la prise en charge de ces enfants.

### **VI.3. Echantillonnage**

#### **VI.3.1. Calcul de la taille d'échantillon**

Le critère principal qui a été pris en compte pour le calcul de la taille de l'échantillon a été le pourcentage d'enfants en état d'émaciation à trois mois.

Les paramètres suivants ont été pris en compte pour le calcul du nombre d'enfants à inclure dans chaque groupe d'exposition selon le principe des études de cohorte :

- Une puissance estimée à 80%
- Un niveau de confiance estimé à 95%
- Un rapport non-exposés/exposés = 1
- Un risque relatif d'émaciation chez les exposés à trois mois estimé à 10 et un taux d'attaque chez les non-exposés estimé à 2%

En utilisant le module Epi-table du logiciel Epi-info pour le calcul du nombre d'enfants à inclure dans chaque groupe, nous avons obtenu une taille minimale de 57 enfants chez les exposés (faibles poids de naissance) et 57 enfants chez les non exposés (poids normaux), à inclure dans l'étude.

#### **VI.3.2. Méthodes et techniques d'échantillonnage**

Il s'est agi d'une cohorte fixe qui s'est constituée au fur et à mesure des accouchements et des consultations préventives de l'enfant, dans les sites concernés par l'étude.

Les inclusions des exposés ont été faites de manière consécutive. Ainsi, durant la période de l'étude, 139 nouveau-nés de faible poids ont été enrôlés. A la fin du suivi, 44 décès ont été enregistrés, et il restait 95 enfants vivants, qui ont tous été pris en compte pour l'analyse.

Les non exposés, c'est-à-dire les nouveau-nés de poids normal, ont été eux aussi inclus de manière consécutive, au fur et à mesure des accouchements et des consultations préventives. Au total, 144 nouveau-nés de poids normal ont été enregistrés dans les différents sites durant la période de l'étude et effectivement suivis durant leurs trois premiers mois de vie. Au bout des trois mois de suivi, 9 décès ont été enregistrés, et les enfants vivants étaient au nombre de 135. Il a ensuite été procédé à un tirage aléatoire simple de 95 enfants parmi les 135, pour répondre aux besoins de l'étude.

Notons qu'il s'est agi d'un échantillonnage multi sites, en ce sens que les inclusions se sont faites en même temps dans toutes les maternités de toutes les formations sanitaires ciblées.

#### **VI.4. Description des variables étudiées**

A l'inclusion comme à chaque visite mensuelle, un certain nombre de variables a été collecté aussi bien chez les enfants que chez les parents. Ces variables étaient les suivantes :

##### **VI.4.1. A l'admission**

###### ***Les variables du père :***

Les variables collectées chez les pères étaient essentiellement des données sociodémographiques que sont :

- l'âge
- l'existence d'un revenu financier mensuel régulier
- le niveau de scolarisation

###### ***Les variables de la mère :***

Les principales informations collectées chez les mères étaient les suivantes :

- Les caractéristiques sociodémographiques et économiques :
  - l'âge
  - l'occupation principale
  - le niveau de scolarisation
  - la situation matrimoniale

- la gestité et la parité
- Le nombre de Consultations Périnatales (CPN) réalisées.

#### ***Les variables du nouveau-né :***

Les différentes variables collectées chez les nouveau-nés à l'inclusion étaient les suivantes :

- Le poids de naissance: pour les nouveau-nés inclus au sixième jour, le poids a été obtenu à l'aide du carnet de santé ;
- La taille, le périmètre crânien: Comme pour le poids, ces variables chez les nouveau-nés qui ont été inclus le sixième jour, ont été obtenues sur la base de l'examen du carnet ;
- Le sexe du nouveau-né ;
- La notion de réanimation;

#### **VI.4.2. A chaque visite mensuelle**

A chaque visite mensuelle, les paramètres suivants ont été collectés chez les enfants:

- Les paramètres anthropométriques : le poids, la taille, et le périmètre crânien
- La température
- Le stade du développement psychomoteur auquel se situait l'enfant
- Les morbidités : il s'agissait des informations sur la fièvre, la diarrhée, la toux ou la dyspnée, les rhinites, les consultations et les hospitalisations survenues durant le mois qui a précédé la visite ou présentées par l'enfant le jour de la visite.

#### **VI.5. Collecte des données**

##### ***A l'admission***

La collecte des données sociodémographiques du père et de la mère s'est faite à l'admission, par interview de la mère et/ou du père, à l'aide d'un questionnaire standardisé et validé, administré par un agent de santé formé. L'interview était réalisée

à un moment propice, soit après l'accouchement, soit à la consultation du sixième jour pour les enfants inclus à cette période.

Les données des nouveau-nés à l'inclusion ont été obtenues de la manière suivante :

- Le poids : il a été mesuré à l'aide d'une balance Salter pédiatrique d'une précision de 10 grammes.
- La taille : elle a été prise en position couchée, au moyen d'une toise horizontale d'une précision de 1 centimètre.
- Le périmètre crânien: il a été obtenu au moyen d'un mètre ruban d'une précision de 1 centimètre.
- La notion de réanimation : elle a été obtenue à partir du carnet de l'enfant, lorsque l'inclusion avait été faite le sixième jour.

Toutes ces données ont été reportées sur un formulaire spécifique.

### *A chaque visite mensuelle*

Les mesures anthropométriques à chaque visite mensuelle ont été faites dans les mêmes conditions et avec les mêmes instruments qu'à l'admission : balances Salter pédiatriques d'une précision de 10 grammes pour le poids, toises horizontales d'une précision de 1 centimètre pour la taille.

La température a été prise à l'aisselle à l'aide d'un thermomètre à mercure, à laquelle il a été additionné 0,5°C pour obtenir la température corporelle réelle de chaque enfant.

Les informations sur les différentes morbidités ont été obtenues par interrogatoire et par examen physique de l'enfant.

Les différents stades du développement psychomoteur ont été obtenus par interrogatoire, puis confirmés par un test démonstratif conduit par l'agent de santé au cours de la visite. De façon pratique, l'évaluation du développement psychomoteur aux différentes visites mensuelles s'est faite sur la base de normes conventionnelles établies et présentées comme suit :

- A un mois d'âge, l'enfant doit être capable de lever la tête, fixer du regard, serrer fortement le doigt ou un objet, réagir au bruit ;

- A deux mois d'âge, l'enfant doit être capable de sourire aux visages inconnus, se redresser et faire des mouvements de reptation, suivre du regard une personne en mouvements, émettre des sons vocaliques ;
- A trois mois d'âge, l'enfant doit être capable de tenir la tête, et de rendre les sourires qui lui sont adressés ;
- A quatre mois d'âge, la préhension palmaire est normalement possible.

## VI.6. Analyse des données

Le traitement et l'analyse des données statistiques ont été effectués à l'aide des logiciels Epi data et SPSS version 20.

Pour le calcul des différents indices nutritionnels, les valeurs seuils étaient les suivantes pour les variables anthropométriques :

Poids : [0,9g - 58,0g]

Taille : [38,0cm - 150,0cm]

Les z-scores poids-pour-âge, poids-pour-taille, et taille-pour-âge ont été calculés à partir des courbes de référence 2007 de l'OMS.

Le gain de poids mensuel a été calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\text{gain de poids}(g/kg/jr) = \frac{\text{poids observé en kg} - \text{poids initial en kg}}{\text{poids initial} \times \text{durée en jours}} \times 1000$$

Pour les variables socio démographiques qualitatives ou quantitatives du père et de la mère, les fréquences et les moyennes à l'admission ont été produites.

Chez les enfants, le test d'ANOVA a été utilisé pour la comparaison des poids moyens et des tailles moyennes à la naissance, entre les groupes d'exposition (prématurés, hypotrophes et poids normaux). Pour comparer les moyennes de poids et de tailles entre la naissance et un mois, entre un et deux mois, puis entre deux et trois mois, le test t apparié a été utilisé.

Le model linéaire d'analyse des mesures répétées a été utilisé pour l'analyse de l'évolution du poids, de la taille et du gain pondéral, de la naissance à trois mois.

Les différentes proportions calculées pour les variables du développement psychomoteur, les morbidités et l'état nutritionnel, ont été comparées dans les différents groupes d'exposition, en utilisant le test Chi<sup>2</sup> de Pearson, avec un seuil de signification statistique fixé à 5%. Les risques relatifs accompagnés de leur intervalle de confiance à 95%, ont été estimés, dans chaque groupe d'exposition, pour le développement psychomoteur, l'état nutritionnel et les morbidités.

## **VII. Considérations éthiques**

Nous avons réalisé une étude de cohorte prospective, qui s'est déroulée de Mars à Juillet 2013. Cette étude a porté essentiellement sur des nouveau-nés et des nourrissons de moins de 13 semaines de vie.

A l'inclusion et pendant toute la durée du suivi, aucun des enfants n'a été exposé à un risque quelconque, du fait de l'étude. Le souci de leur bien-être a été une priorité dans la réalisation des travaux. Après une séance d'explications claires et précises aux accompagnateurs, la participation à l'étude a été libre et volontaire.

Une fois l'inclusion effectuée, la participation ou non à l'étude n'a eu aucune influence sur la qualité de la prise en charge de l'enfant.

Le suivi des enfants inclus a été mensuel, en Consultation Préventive. Cependant, la possibilité était offerte à tous les participants d'avoir une consultation à la demande, pour résoudre les problèmes du moment. Tous les cas nécessitant des soins spécifiques en ont bénéficié. Lorsque cela s'est avéré nécessaire, ils ont été référés au département de pédiatrie du CHUSS pour une prise en charge adéquate.

Le questionnaire à l'accompagnateur ainsi que l'outil de collecte des données anthropométriques ont été administrés par des agents de santé qualifiés et formés.

Notre étude était principalement une étude d'observation. Il n'y a donc eu aucune expérimentation sur les participants.

Les informations recueillies au cours des interviews, ainsi que toutes celles obtenues au cours des consultations ont été traitées dans la plus grande confidentialité.

En somme, pendant toute la durée de l'étude, l'essentiel a été mis en œuvre pour garantir l'intégrité physique et morale de tous les enfants.

## **VIII. Résultats**

## VIII.1. Caractéristiques de l'échantillon

### VIII.1.1. Caractéristiques sociodémographiques des pères

Les caractéristiques sociodémographiques des pères, en fonction du statut pondéral des enfants à la naissance, sont indiquées dans le tableau I.

**Tableau I :** Caractéristiques sociodémographiques des pères en fonction du statut pondéral des enfants à la naissance

	Statut pondéral des enfants à la naissance			p
	Prématurés n =34	Hypotrophes n =61	Poids normaux n =95	
<b>Age moyen (ET)</b>	34,62 (7,9)	32,70 (6,7)	32,84 (6,0)	0,35
<b>Niveau de scolarisation</b>				
<b>Primaire (n(%))</b>	7 (20,6)	15 (24,6)	25 (26,3)	
<b>Secondaire (n(%))</b>	8 (23,5)	13 (21,3)	22 (23,2)	0,02
<b>Supérieur (n(%))</b>	6 (17,6)	3 (4,9)	1 (1,1)	
<b>Non scolarisés (n(%))</b>	13 (38,2)	30 (49,2)	47 (49,5)	
<b>Revenu financier régulier</b>				
<b>Oui (n(%))</b>	28 (82,4)	46 (75,4)	69 (72,6)	0,52
<b>Non (n(%))</b>	6 (17,6)	15 (24,6)	26 (27,4)	

Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre l'âge moyen des pères selon le statut pondéral des enfants à la naissance, qui était respectivement de 34,62 ans pour les pères des enfants nés prématurés ; 32,7 ans pour ceux des enfants nés hypotrophes et 32,84 ans pour les pères des enfants nés avec un poids normal,  $p=0,35$ .

On a observé une association statistique entre le niveau de scolarisation des pères et le statut pondéral des enfants à la naissance,  $p=0,02$ .

En ce qui concerne le revenu financier mensuel, il n'a pas été observé une différence statistiquement significative entre les proportions de pères, selon le groupe d'exposition : respectivement 82,4% chez les prématurés, 75,4% chez les hypotrophes et 72,6% chez les poids normaux,  $p=0,52$ .

### VIII.1.2. Caractéristiques sociodémographiques des mères

Le tableau II présente les caractéristiques sociodémographiques et le nombre de CPN des mères des enfants inclus dans l'étude.

**Tableau II :** Caractéristiques sociodémographiques et nombre de CPN des mères selon le statut pondéral des enfants à la naissance

	statut pondéral des enfants à la naissance			p
	Prématurés n=34	Hypotrophes n=61	Poids normaux n=95	
<b>Age moyen (ET)</b>	24,74 (6,1)	25,51 (6,0)	26,07 (5,7)	0,51
<b>Situation matrimoniale</b>				
<b>Célibataire (n(%))</b>	6 (17,6)	8 (13,1)	12 (12,6)	0,66
<b>Monogamie (n(%))</b>	22 (64,7)	42 (68,9)	71 (74,7)	
<b>Polygamie (n(%))</b>	6 (17,6)	11 (18,0)	12 (12,6)	
<b>Niveau de scolarisation</b>				
<b>Primaire (n(%))</b>	8 (23,6)	18 (29,6)	23 (24,2)	0,21
<b>Secondaire (n(%))</b>	13 (38,2)	19 (31,1)	21 (22,1)	
<b>Non scolarisées (n(%))</b>	13 (38,2)	24 (39,3)	51 (53,7)	
<b>Occupation principale</b>				
<b>Femmes au foyer (n(%))</b>	19 (55,9)	42 (68,9)	64 (67,4)	0,02
<b>Activités hors du foyer (n(%))</b>	14 (41,2)	17 (27,8)	25 (26,3)	
<b>Elève/étudiante (n(%))</b>	01 (2,9)	02 (3,3)	06 (6,3)	
<b>Gestité</b>				
<b>1 (n(%))</b>	11 (32,4)	17(27,8)	24 (25,2)	0,37
<b>2-3 (n(%))</b>	12 (35,3)	30 (49,2)	37 (39,0)	
<b>&gt; 3 (n(%))</b>	11 (32,4)	14 (23,0)	34 (35,8)	
<b>Parité</b>				
<b>1 (n(%))</b>	12 (35,3)	16 (26,0)	21 (22,1)	0,40
<b>2-3 (n(%))</b>	14 (41,2)	31 (51,0)	42 (44,2)	
<b>&gt; 3 (n(%))</b>	8 (23,5)	14 (23,0)	32 (33,7)	
<b>Nombre de CPN</b>				
<b>1-2 (n(%))</b>	19 (55,9)	11 (18,0)	20 (21,1)	<0,001
<b>&gt; 3 (n(%))</b>	15 (44,1)	50 (82,0)	75 (78,9)	

Il n'a pas été observé une différence statistiquement significative pour l'âge moyen des mères en fonction du statut pondéral des enfants à la naissance,  $p=0,51$ .

Concernant le statut matrimonial, plus de 2/3 des mères, dans chaque groupe, étaient en union monogame. Toutefois, il n'existait pas une association statistique entre le statut matrimonial des mères et le statut pondéral des enfants à la naissance,  $p=0,66$ .

Il n'a pas été observé une association statistique entre le niveau de scolarisation des mères et le statut pondéral des enfants à la naissance,  $p=0,21$ .

Pour ce qui est de l'occupation principale, plus de la moitié des mères, dans chaque groupe, assurait principalement les travaux du ménage. On a retrouvé une association statistique entre l'occupation principale des mères et le statut pondéral des enfants à la naissance,  $p=0,018$ .

L'association entre la gestité des mères et le statut pondéral des enfants à la naissance d'une part et entre la parité des mères et le statut pondéral des enfants à la naissance d'autre, n'était pas statistiquement significative, avec respectivement,  $p=0,37$  et  $p=0,40$ .

Il a été observé une association statistique entre le nombre de consultations prénatales des mères et le statut pondéral des enfants à la naissance,  $p<0,001$ .

### **VIII.1.3. Caractéristiques des enfants**

Le tableau III présente les caractéristiques des enfants inclus dans l'étude, selon leur statut pondéral à la naissance.

**Tableau III** : Caractéristiques des enfants selon leur statut pondéral à la naissance.

	statut pondéral des enfants à la naissance			p
	Prématurés n =34	Hypotrophes n =61	Poids normaux n =95	
<b>Poids moyen à la naissance (ET)</b>	1782,06 (330,3)	2188,28 (252,7)	3132,53 (307,3)	<0,001
<b>Taille moyenne à la naissance (ET)</b>	43,06 (3,8)	46,3 (2,1)	49,82 (1,6)	<0,001
<b>Périmètre crânien moyen (ET)</b>	28,94 (2,0)	30,49 (1,7)	32,93 (1,3)	<0,001
<b>Sexe</b>				
<b>Garçons (n(%))</b>	16 (47,1)	29 (47,5)	54 (56,8)	0,42
<b>Filles (n(%))</b>	18 (52,9)	32 (52,5)	41 (43,2)	
<b>Nouveau-nés réanimés</b>				
<b>Oui (n(%))</b>	6 (17,7)	8 (13,1)	5 (5,3)	0,07
<b>Non (n(%))</b>	28 (82,4)	53 (86,9)	90 (34,7)	

La différence du poids moyen à la naissance était de 1350 grammes entre les poids normaux et les prématurés, de 944 grammes entre les poids normaux et les hypotrophes, et de 406 grammes entre les hypotrophes et les prématurés.

La taille moyenne à la naissance, de même que le périmètre crânien à la naissance, étaient statistiquement différents entre les trois groupes d'exposition, avec respectivement  $p < 0,001$ .

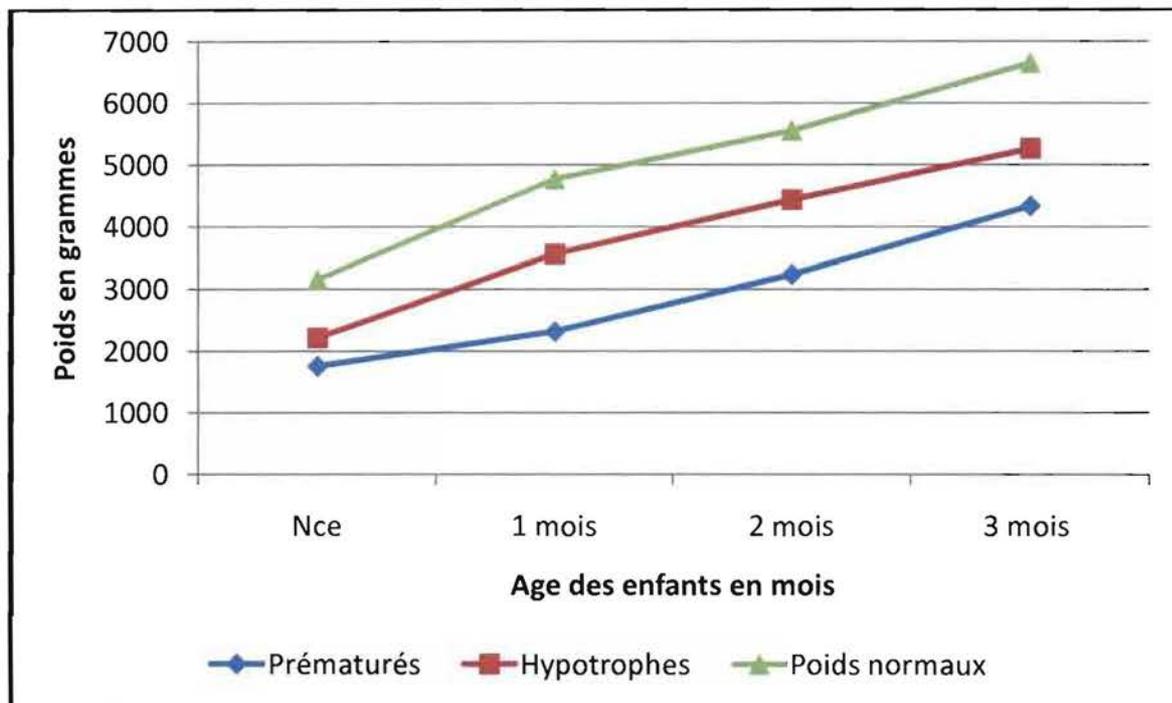
Il n'y avait pas d'association statistique entre le sexe des enfants, ni entre le fait d'avoir été réanimé à la naissance et leur statut pondéral à la naissance, avec respectivement  $p = 0,42$  et  $p = 0,07$ .

## VIII.2. Evolution de la croissance anthropométrique au cours des trois premiers mois de vie

### VIII.2.1. Evolution pondérale de la naissance à trois mois

#### VIII.2.1.1. Evolution pondérale globale sans distinction du sexe

La figure 1 montre l'évolution du poids moyen des enfants selon leur statut pondéral à la naissance, indifféremment du sexe, de la naissance à un, deux et trois mois d'âge.



**Figure 1 :** Evolution du poids moyen des enfants selon leur statut pondéral à la naissance durant les trois premiers mois de vie, et indifféremment du sexe

On a observé une évolution positive du poids moyen chez les poids normaux à la naissance, les hypotrophes et les prématurés. L'écart pondéral est resté constant entre les différents groupes à chaque mois, et aucun rattrapage n'a été observé à trois mois, ni entre prématurés et hypotrophes ou entre ces deux groupes et les poids normaux.

Le tableau IV montre les résultats de l'évolution du poids moyen des enfants de la naissance à un mois, de la naissance à deux mois et de la naissance à trois mois de vie, selon leur statut pondéral à la naissance.

**Tableau IVa** : Evolution du poids moyen des enfants de la naissance à un mois de vie dans chaque groupe

	Poids moyen (g) à la naissance	Poids moyen (g) à 1 mois	p
<b>Prématurés (n=34)</b>	1748,75(309,6)	2344,38(696,7)	p<0,001
<b>Hypotrophes (n=61)</b>	2200,12 (264,6)	3573,41 (801,3)	p<0,001
<b>Poids normaux à terme (n=95)</b>	3125,36 (303,8)	4779,57 (653,4)	p<0,001

**Tableau IVb** : Evolution du poids moyen des enfants de la naissance à deux mois de vie dans chaque groupe

	Poids moyen (g) à la naissance	Poids moyen(g) à 2 mois	p
<b>Prématurés (n=34)</b>	1748,75(309,6)	3285,67 (894,6)	p<0,001
<b>Hypotrophes (n=61)</b>	2200,12 (264,6)	4360,56 (825,4)	p<0,001
<b>Poids normaux à terme (n=95)</b>	3125,36 (303,8)	5566,67(1059,2)	p<0,001

**Tableau IVc** : Evolution du poids moyen des enfants de la naissance à trois mois de vie dans chaque groupe

	Poids moyen (g) à la naissance	Poids moyen (g) à 3 mois	p
<b>Prématurés (n=34)</b>	1748,75(309,6)	4438,24 (1121,76)	p<0,001
<b>Hypotrophes (n=61)</b>	2200,12 (264,6)	5044,75(848,8)	p<0,001
<b>Poids normaux à terme (n=95)</b>	3125,36 (303,8)	6648,32 (540,4)	p<0,001

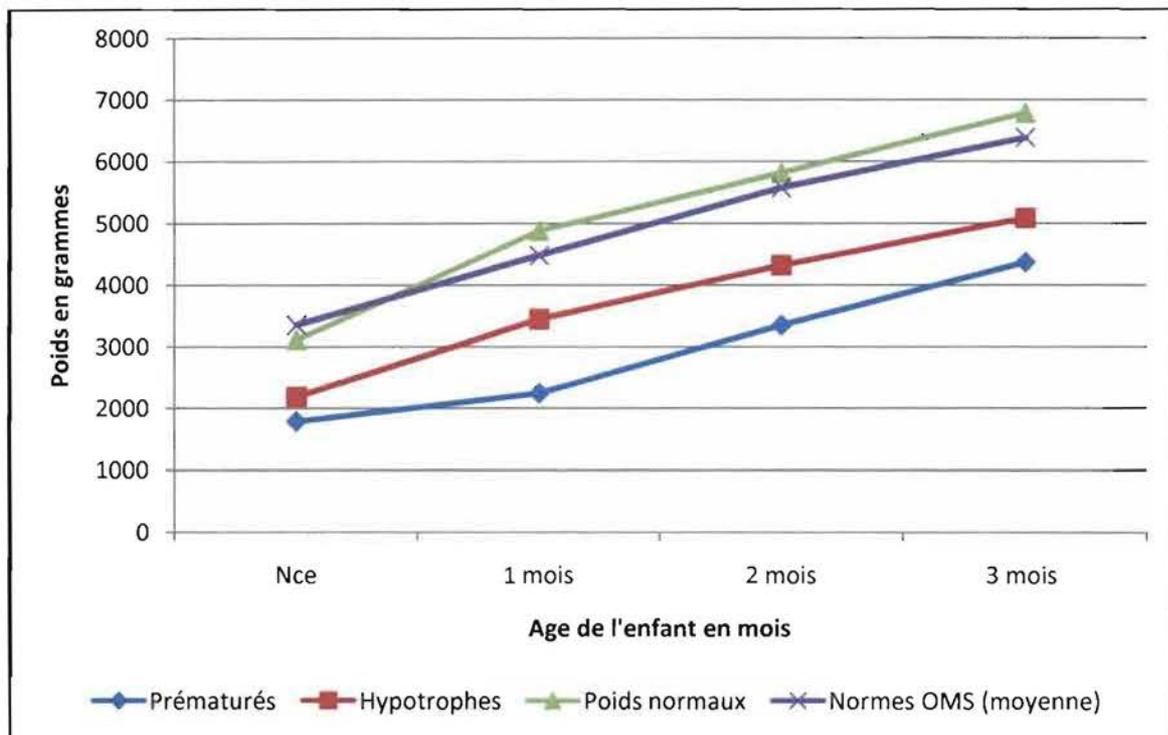
Entre la naissance et un mois d'âge, on a observé une évolution positive statistiquement significative du poids moyen chez les prématurés, les hypotrophes et les poids normaux, avec  $p<0,001$  pour chaque groupe (tableau IVa).

Entre la naissance et deux mois d'âge, on a également observé une augmentation statistiquement significative du poids moyen chez les prématurés, les hypotrophes et les poids normaux, avec  $p<0,001$  pour chaque groupe (tableau IVb).

Entre la naissance et trois mois d'âge, la même observation statistiquement positive a été observée dans les trois groupes (tableau IVc).

### VIII.2.1.2. Evolution pondérale chez les garçons

La figure 2 montre l'évolution pondérale de la naissance à trois mois d'âge, chez les garçons, dans chaque groupe d'exposition.



**Figure 2 :** Evolution pondérale de la naissance à trois mois chez les garçons

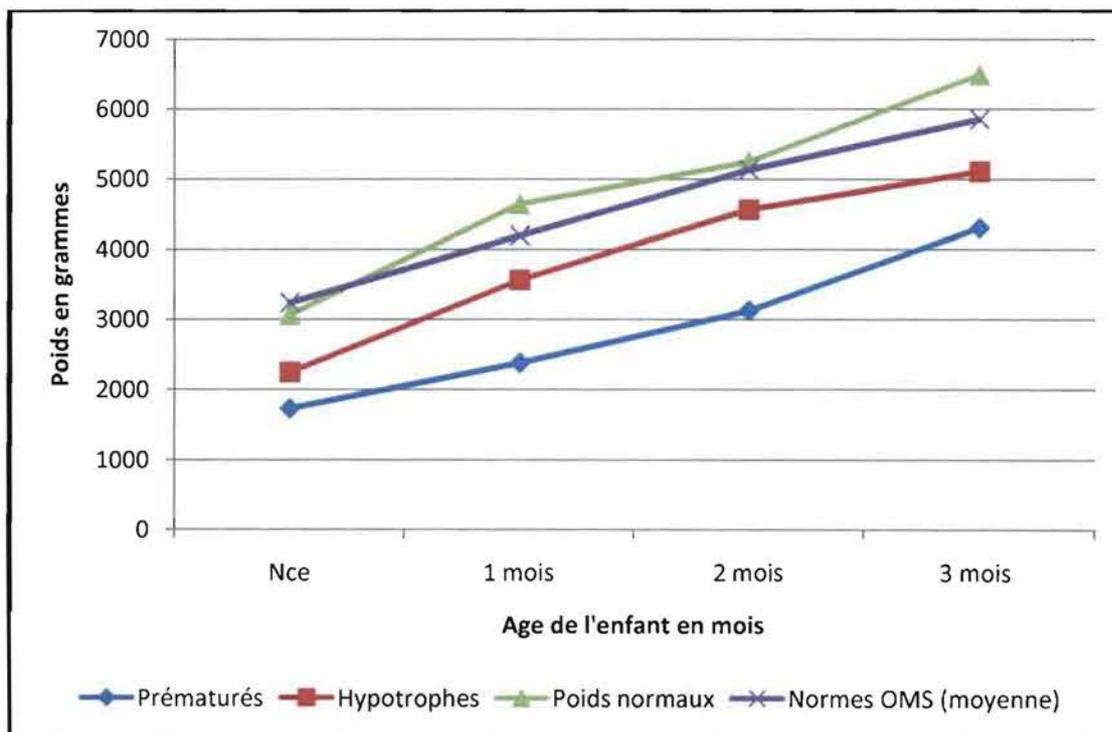
Chez les prématurés, la courbe de poids a été croissante au cours des trois premiers mois de vie chez les garçons. Mais elle est restée en dessous de la courbe de référence de l'OMS pour la croissance pondérale des garçons de même âge. Il n'a pas été observé de rattrapage à trois mois, pour ce qui concerne le poids par rapport aux deux autres groupes.

Chez les hypotrophes, on a également observé une courbe pondérale régulièrement croissante de la naissance à trois mois. Cette courbe est restée en dessous de la courbe de référence de l’OMS, et on n’a pas observé de rattrapage pondéral par rapport aux poids normaux.

Chez les enfants de poids normal à la naissance, la courbe de poids des garçons était quasiment superposable à celle des enfants de référence du même âge (courbe de référence OMS 2007), voire légèrement au-dessus entre deux et trois mois d’âge.

### VIII.2.1.3. Evolution pondérale chez les filles

La figure 3 montre l’évolution pondérale chez les filles, de la naissance à trois mois de vie, dans chaque groupe d’exposition.



**Figure 3** : Evolution pondérale de la naissance à trois mois chez les filles

Chez les prématurés, la courbe de poids a été croissante au cours des trois premiers mois de vie chez les filles. Mais elle est restée nettement en dessous de la courbe de référence de l’OMS pour la croissance pondérale des filles de même âge. Il n’a pas été

observé de rattrapage à trois mois, pour ce qui concerne le poids par rapport aux deux autres groupes.

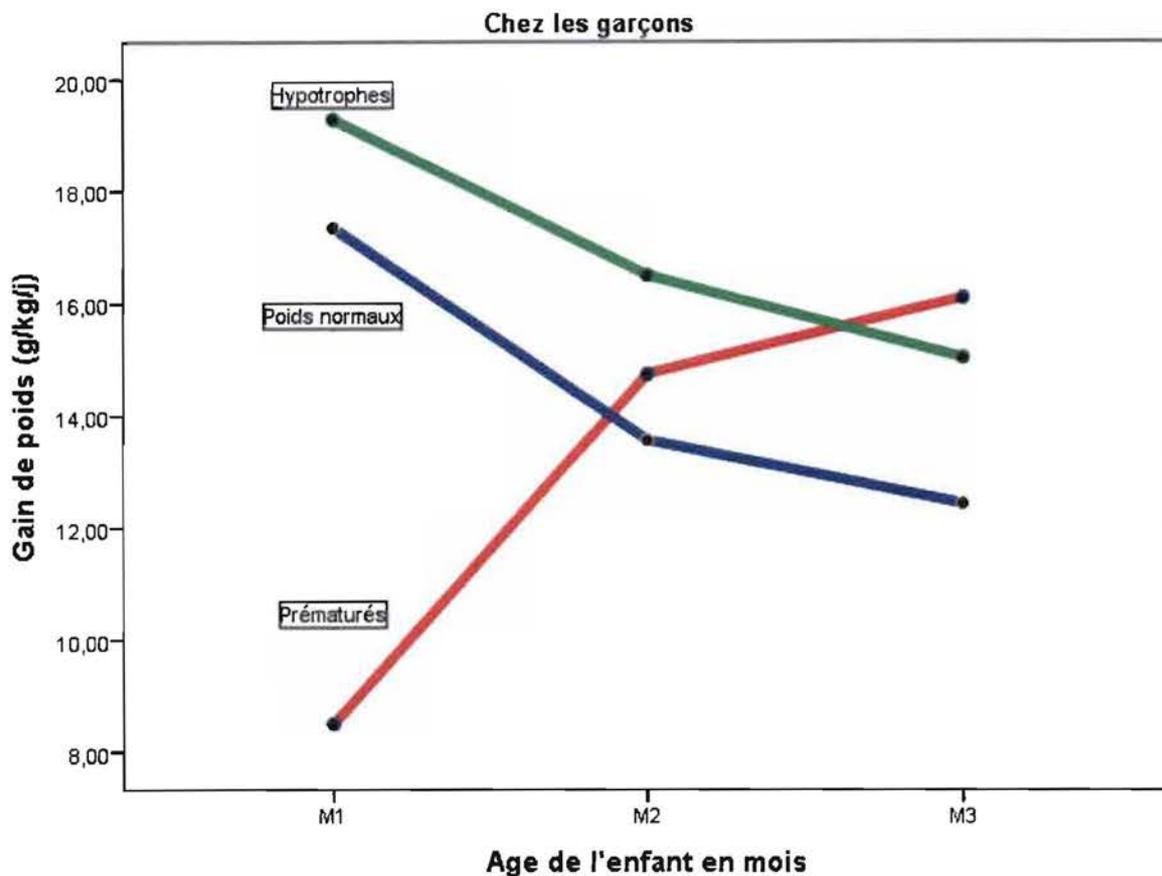
Chez les hypotrophes, on a également observé une courbe pondérale régulièrement croissante de la naissance à trois mois. Cette courbe est restée en dessous de la courbe de référence de l'OMS, et on n'a pas observé de rattrapage pondéral par rapport aux poids normaux.

Chez les enfants de poids normal à la naissance, la courbe de poids des filles était quasiment superposable à celle des enfants de référence du même âge (courbe de référence OMS 2007), voire légèrement au-dessus entre deux et trois mois d'âge.

## **VIII.2.2. Evolution du gain pondéral au cours des trois premiers mois de vie**

### **VIII.2.2.1. Chez les garçons**

La figure 4 illustre l'évolution du gain pondéral (g/kg/j) à chaque mois au cours des trois premiers mois de vie, chez les garçons, en fonction de leur statut pondéral à la naissance.



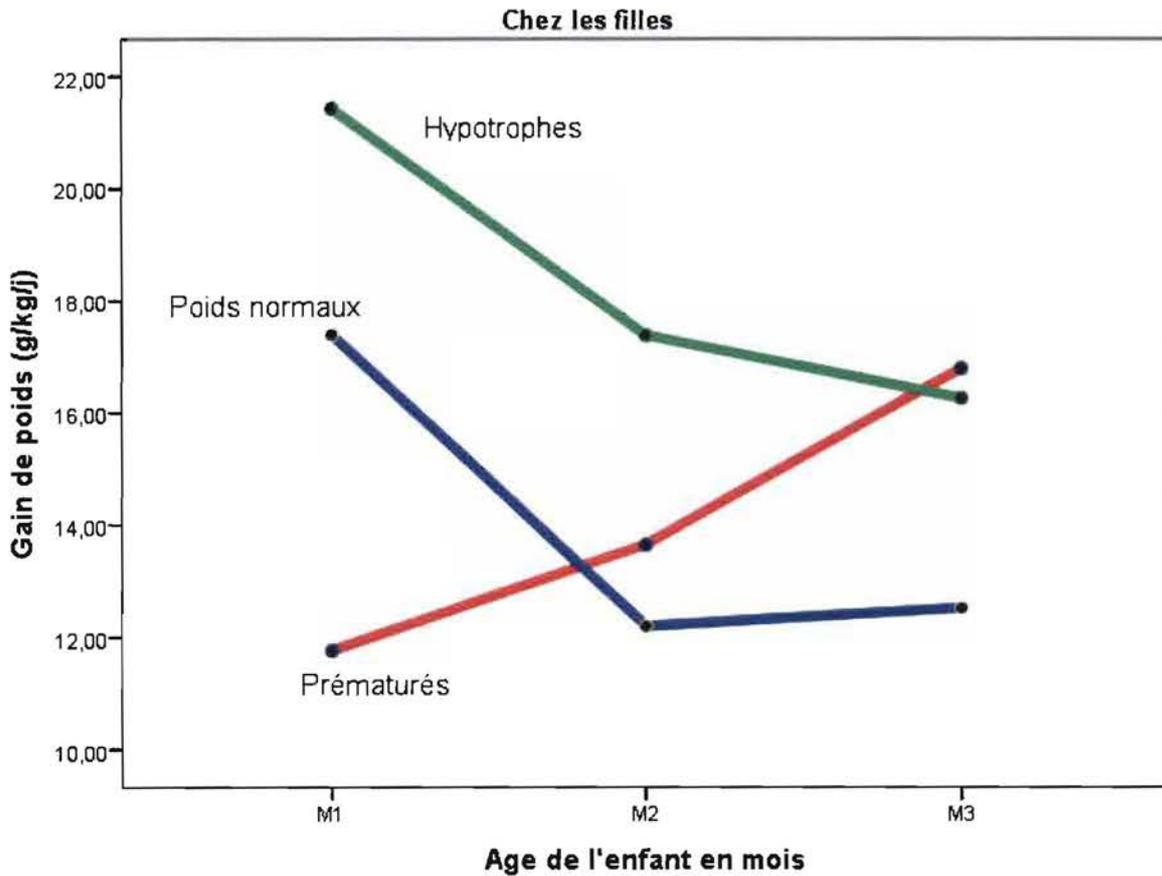
**Figure 4** : Evolution du gain pondéral à chaque mois au cours des trois premiers mois de vie, chez les garçons

Chez les prématurés, on a observé un gain pondéral globalement positif à chaque mois. Cependant le gain de poids était très faible au cours du premier mois de vie avec moins de 9g/kg/j. Le gain pondéral a ensuite augmenté de façon progressive au cours du deuxième mois et du troisième mois. Au cours du troisième mois, le gain de poids des prématurés était supérieur à celui des hypotrophes et des poids normaux.

Chez les hypotrophes, comme chez les poids normaux, le gain de poids était élevé au cours du premier mois de vie, avec plus de 19g/kg/j pour les hypotrophes, et plus de 17g/kg/j pour les poids normaux. On a ensuite observé une baisse du gain de poids au cours du deuxième et troisième mois de vie chez les hypotrophes et les poids normaux.

### VIII.2.2.2. Chez les filles

Le graphique 5 montre l'évolution du gain pondéral chez les filles de l'échantillon, de la naissance à trois mois,



**Figure 5** : Evolution du gain pondéral à chaque mois au cours des trois premiers mois de vie, chez les filles

Le gain pondéral des prématurés était globalement positif à chaque mois. Le gain était faible au cours du premier mois de vie avec moins de 12g/kg/j, puis a augmenté de façon progressive au cours du deuxième mois et du troisième mois. Au cours du troisième mois, le gain de poids des prématurés-filles était supérieur à celui des hypotrophes et des poids normaux de même sexe.

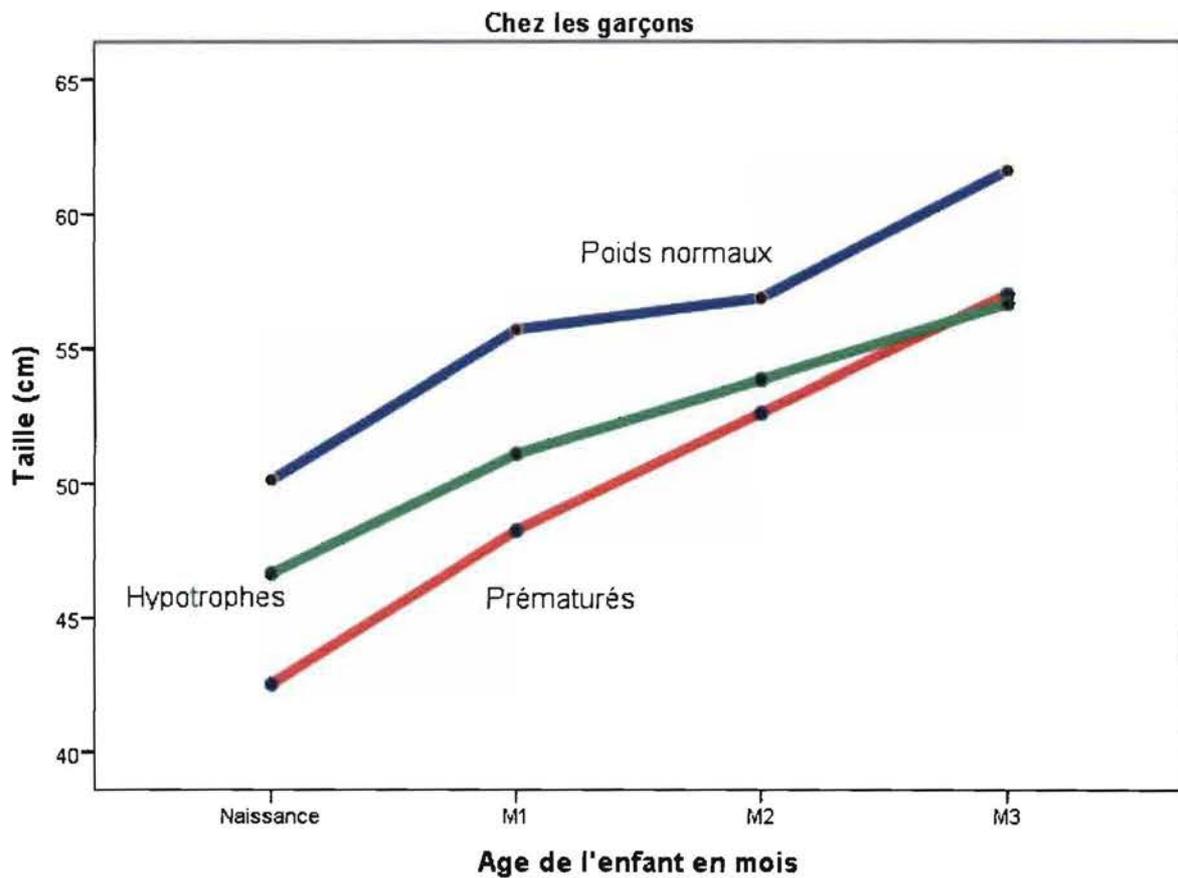
Chez les hypotrophes filles, comme chez les poids normaux filles, le gain de poids était élevé au cours du premier mois de vie, avec plus de 21g/kg/j pour les

hypotrophes, et plus de 17g/kg/j pour les poids normaux. Le gain de poids a ensuite connu un recul au cours du deuxième et troisième mois de vie dans ces deux groupes.

### VIII.2.3. Evolution staturale de la naissance à trois mois

#### VIII.2.3.1. Chez les garçons

La figure 6 montre l'évolution de la taille chez les garçons au cours des trois premiers mois, selon le statut pondéral à la naissance.



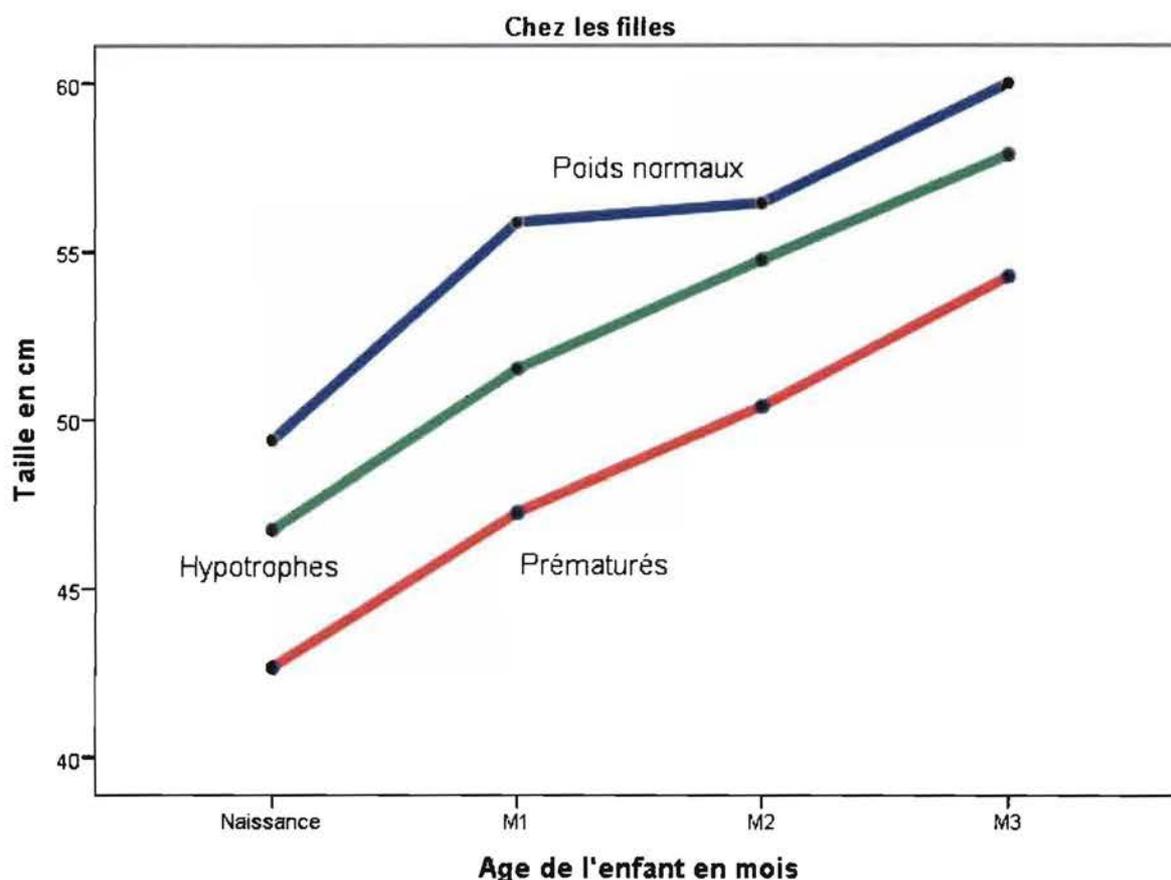
**Figure 6 :** Evolution de la taille chez les garçons au cours des trois premiers mois, selon leur statut pondéral à la naissance.

Chez les garçons, l'évolution de la taille a été positive au cours des trois mois de vie dans les trois groupes d'exposition, sans rattrapage des prématurés et hypotrophes par

rapport aux poids normaux. On a cependant, observé un rattrapage, à trois mois, de la taille moyenne des prématurés par rapport aux hypotrophes.

### VIII.2.3.1. Chez les filles

La figure 7 montre l'évolution de la taille chez les filles au cours des trois premiers mois, selon le statut pondéral à la naissance.



**Figure 7** : Evolution de la taille chez les filles au cours des trois premiers mois, selon leur statut pondéral à la naissance.

Chez les filles, l'évolution de la taille a été positive au cours des trois mois de vie dans les trois groupes d'exposition, sans rattrapage des prématurés et hypotrophes par rapport aux poids normaux, ni des prématurés par rapport aux hypotrophes.

## VIII.2.4. Etat nutritionnel des enfants à trois mois

### VIII.2.4.1. Emaciation à trois mois

Le tableau V indique la proportion d'enfants en émaciation à trois mois d'âge selon leur statut pondéral à la naissance.

**Tableau V** : Proportion d'enfants en émaciation à trois mois d'âge selon leur statut pondérale à la naissance

	n	% d'enfants en émaciation à trois mois	RR [IC95%]	p
<b>Statut pondéral à la naissance</b>				
Prématurés	34	35,0	31,76[4,29-235,07]	<0,001
Hypotrophes	60	17,0	15,00[1,97-114,16]	
Poids normaux	90	1,1	1,00	

Le risque d'être en émaciation à trois mois, était 31,7 fois et 15 fois plus élevé, respectivement chez les prématurés et chez les hypotrophes, par rapport aux enfants nés avec un poids normal,  $p < 0,001$ .

### VIII.2.4.2. Retard pondéral à trois mois

Le tableau VI indique la proportion d'enfants en insuffisance pondérale globale à trois mois d'âge selon leur statut pondéral à la naissance.

**Tableau VI** : Proportion d'enfants en insuffisance pondérale globale à trois mois d'âge selon leur statut pondéral à la naissance

	n	% d'enfants en insuffisance pondérale à trois mois	RR [IC95%]	p
<b>Statut pondéral à la naissance</b>				
Prématurés	34	47,0	44,71[6,16-324,44]	<0,001
Hypotrophes	61	26,2	24,92[3,39-183,12]	
Poids normaux	95	1,05	1,00	

Le risque d'être en insuffisance pondérale globale à trois mois d'âge, était 44,7 fois et 24,9 fois plus élevé, respectivement chez les prématurés et chez les hypotrophes, par rapport aux enfants nés avec un poids normal,  $p < 0,001$ .

### VIII.2.4.3. Retard statural à trois mois

Le tableau VII indique la proportion d'enfants en retard de croissance staturale, à trois mois d'âge, selon leur statut pondéral à la naissance.

**Tableau VII** : Proportion d'enfants en retard de croissance staturale, à trois mois d'âge, selon leur statut pondéral à la naissance

	N	% d'enfants en retard de croissance staturale à trois mois	RR [IC95%]	P
<b>Statut pondéral à la naissance</b>				
Prématurés	34	44,0	39,26[5,39-285,91]	
Hypotrophes	61	24,6	21,89[2,97-161,37]	<0,001
Poids normaux	89	1,1	1,00	

Le risque d'être en retard de croissance staturale à trois mois d'âge, était plus de 39 fois et 21,8 fois plus élevé, respectivement chez les prématurés et chez les hypotrophes, par rapport aux enfants nés avec un poids normal,  $p < 0,001$ .

### VIII.3. Développement psychomoteur mensuel au cours des trois premiers mois de vie

#### VIII.3.1. A un mois

##### VIII.3.1.1. Réagir au bruit

Le tableau VIII indique le pourcentage d'enfants qui ne réagissaient au bruit à la fin leur premier mois de vie, selon leur statut pondéral à la naissance.

**Tableau VIII** : Proportion d'enfants qui ne réagissaient pas au bruit, à l'âge de 1 mois, selon leur statut pondéral à la naissance

	n	% d'enfants qui ne réagissaient pas au bruit	RR [IC95%]	p
<b>Statut pondéral à la naissance</b>				
<b>Prématurés</b>	30	23,3	14,23 [4,39-46,12]	0,02
<b>Hypotrophes</b>	38	7,9	1,61 [0,34-7,55]	
<b>Poids normaux</b>	61	4,9	1,00	

A un mois d'âge, le risque de ne pas être capable de réagir au bruit était de 14,2 fois plus élevé chez les prématurés par rapport aux poids normaux et de 1,6 fois plus élevé chez les hypotrophes par rapport au poids normaux,  $p < 0,001$ .

### VIII.3.1.2. Serrer fortement le doigt ou un objet

Le tableau IX indique le pourcentage d'enfants qui n'étaient pas capables de serrer fortement un doigt ou un objet, à l'âge de 1 mois, selon leur statut pondéral à la naissance.

**Tableau IX** : Proportion d'enfants incapables de serrer fortement un doigt ou un objet, à l'âge de 1 mois, selon leur statut pondéral à la naissance

	n	% enfants incapables de serrer fortement un doigt ou un objet	RR [IC95%]	p
<b>Statut pondéral à la naissance</b>				
<b>Prématurés</b>	30	93,3	1,90[1,45-2,49]	<0,001
<b>Hypotrophes</b>	38	78,9	1,61[1,19-2,17]	
<b>Poids normaux</b>	61	49,2	1,00	

A un mois, le risque de ne pas être capable de serrer fortement un doigt ou un objet était de 1,9 fois plus élevé chez les prématurés par rapport aux poids normaux et de 1,6 fois plus élevé chez les hypotrophes par rapport au poids normaux,  $p < 0,001$ .

### VIII.3.2. A deux mois

#### VIII.3.2.1. Suivre du regard une personne ou un objet en mouvement

Le tableau X indique le pourcentage d'enfants qui n'étaient pas capables de suivre du regard un objet ou une personne en mouvement, à l'âge de 2 mois, selon leur statut pondéral à la naissance.

**Tableau X :** Proportion d'enfants incapables de suivre du regard un objet ou une personne en mouvement, à l'âge de 2 mois, selon leur statut pondéral à la naissance

	n	% enfants incapables de suivre du regard un objet ou une personne en mouvement	RR [IC95%]	p
<b>Statut pondéral à la naissance</b>				
Prématurés	28	50,0	16,75[4,07-68,91]	<0,001
Hypotrophes	43	11,6	3,90[0,79-19,19]	
Poids normaux	67	3,0	1,00	

A deux mois, le risque de ne pas être capable de suivre du regard un objet ou une personne en mouvement était de 16,7 fois plus élevé chez les prématurés et de 3,9 fois plus élevé chez les hypotrophes, par rapport aux poids normaux,  $p < 0,001$ .

#### VIII.3.2.2. Sourire aux visages

Le tableau XI indique le pourcentage d'enfants qui n'étaient pas capables de sourire aux visages, à l'âge de 2 mois, selon leur statut pondéral à la naissance.

**Tableau XI :** Pourcentage d'enfants incapables de sourire aux visages, à l'âge de 2 mois, selon leur statut pondéral à la naissance

	n	% enfants qui ne souriaient pas aux visages	RR [IC95%]	p
<b>Statut pondéral à la naissance</b>				
Prématurés	28	50,0	6,70[2,67-16,83]	<0,001
Hypotrophes	41	12,2	1,63[0,50-5,30]	
Poids normaux	67	7,5	1,00	

Par rapport aux poids normaux, les prématurés et les hypotrophes ont présenté, respectivement, un risque 6,7 et 1,6 fois plus élevé de ne pas être capables de sourire aux visages, à deux mois d'âge,  $p < 0,001$ .

### VIII.3.2.3. Emettre des sons vocaliques

Le tableau XII indique le pourcentage d'enfants qui n'étaient pas capables d'émettre des sons vocaliques, à l'âge de 2 mois, selon leur statut pondéral à la naissance.

**Tableau XII** : Pourcentage d'enfants incapables d'émettre des sons vocaliques, à l'âge de 2 mois, selon leur statut pondéral à la naissance

	n	% enfants qui n'émettaient pas des sons vocaliques	RR [IC95%]	p
<b>Statut pondéral à la naissance</b>				
<b>Prématurés</b>	28	92,9	1,45[1,18-1,78]	
<b>Hypotrophes</b>	43	60,5	0,94[0,70-1,27]	0,008
<b>Poids normaux</b>	67	64,2	1,00	

Par rapport aux poids normaux, les prématurés ont présenté un risque 1,4 fois plus élevé de ne pas être capables d'émettre des sons vocaliques, à deux mois d'âge,  $p = 0,008$ .

### VIII.3.3. A trois mois

#### VIII.3.3.1. Rendre les sourires

Le tableau XIII indique le pourcentage d'enfants qui n'étaient pas capables de rendre les sourires, à l'âge de 3 mois, selon leur statut pondéral à la naissance.

**Tableau XIII :** Pourcentage d'enfants incapables de rendre les sourires, à l'âge de 3 mois, selon leur statut pondéral à la naissance

	n	% enfants incapables de rendre les sourires	RR [IC95%]	p
<b>Statut pondéral à la naissance</b>				
Prématurés	34	58,8	6,54[3,19-13,42]	<0,001
Hypotrophes	61	23,2	2,92[1,33-6,39]	
Poids normaux	89	9,0	1,00	

Par rapport aux poids normaux, les prématurés et les hypotrophes, ont présenté, respectivement, un risque 6,5 et 2,9 fois plus élevé de ne pas être capables de rendre les sourires, à trois mois d'âge,  $p < 0,001$ .

### VIII.3.3.2. Tenir la tête

Le tableau XIV indique le pourcentage d'enfants qui n'étaient pas capables de tenir la tête, à l'âge de 3 mois, selon leur statut pondéral à la naissance.

**Tableau XIV :** Pourcentage d'enfants incapables de tenir la tête, à l'âge de 3 mois, selon leur statut pondéral à la naissance

	n	% enfants incapables de tenir la tête	RR [IC95%]	p
<b>Statut pondéral à la naissance</b>				
Prématurés	34	85,3	1,91[1,49-2,45]	<0,001
Hypotrophes	61	52,5	1,18[0,86-1,61]	
Poids normaux	92	32,6	1,00	

Par rapport aux poids normaux, les prématurés et les hypotrophes, ont présenté, respectivement, un risque 1,9 et 1,1 fois plus élevé de ne pas être capables de tenir la tête, à trois mois d'âge,  $p < 0,001$ .

## VIII.4. Morbidité au cours des trois premiers mois de vie

### VIII.4.1. Au premier mois

Le tableau XV montre les proportions d'enfants ayant présenté au moins un épisode de fièvre, de diarrhée et d'Infection Aigue des Voies Respiratoires Inférieures (IAVRI), en fonction du groupe d'exposition, au cours du premier mois de vie.

**Tableau XV** : proportions d'enfants ayant présenté au moins un épisode de fièvre, de diarrhée et d'IAVRI, en fonction du groupe d'exposition, au cours du premier mois de vie

		Prématurés	Hypotrophes	Poids normaux
<b>Fièvre</b>	Effectif	30	36	57
	% d'enfants avec au moins un épisode de fièvre	23,3	8,3	5,3
	RR [IC95%]	4,43 [1,23-15,92]	1,58 [0,34-7,42]	1,00
	p		0,02	
<b>Diarrhée</b>	Effectif	30	38	59
	% d'enfants avec au moins un épisode de diarrhée	3,3	2,6	1,7
	RR [IC95%]	1,97 [0,13-30,36]	1,55 [0,10-24,09]	1,00
	P		0,68	
<b>IAVRI</b>	Effectif	30	36	59
	% d'enfants avec au moins un épisode d'IAVRI	16,7	5,6	6,8
	RR [IC95%]	2,46 [0,71-8,49]	0,82 [0,16-4,25]	1,00
	P		0,21	

Au cours du premier mois de vie, les enfants nés prématurés étaient statistiquement plus nombreux, 23,3%, à avoir présenté au moins un épisode de fièvre, comparativement aux poids normaux, avec un risque relatif de 4,4,  $p=0,02$ . Les prématurés ayant présenté au moins un épisode de fièvre au cours du premier mois de vie, étaient les plus nombreux, soit 71,4%, à avoir été hospitalisés suite à cet épisode, comparativement aux hypotrophes (33,3%) et aux enfants de poids normal à la naissance (0%).

Il n'a pas été retrouvé de différence statistiquement significative entre les proportions d'enfants ayant présenté au moins un épisode de diarrhée dans chaque groupe d'exposition,  $p=0,68$ . Aucun des enfants ayant présenté au moins un épisode de diarrhée n'a été hospitalisé pour ce motif, dans aucun des groupes d'exposition.

La proportion d'enfants ayant présenté au moins un épisode d'IAVRI était plus élevée chez les enfants nés prématurés (16,7%) par rapport aux hypotrophes (5,6%) et aux poids normaux (6,8%), avec un risque relatif de 2,46. L'association n'était pas statistiquement significative,  $p=0,21$ .

Parmi les enfants prématurés ayant présenté au moins un épisode d'IAVRI, 80% ont été hospitalisés pour ce motif, contre 50% chez les hypotrophes et 25% chez les enfants de poids normal à la naissance.

#### VIII.4.2. Au deuxième mois

Le tableau XVI montre les proportions d'enfants ayant présenté au moins un épisode de fièvre, de diarrhée et d'IAVRI, en fonction du groupe d'exposition, au cours du deuxième mois de vie.

**Tableau XVI** : proportions d'enfants ayant présenté au moins un épisode de fièvre, de diarrhée et d'IAVRI, en fonction du groupe d'exposition, au cours du deuxième mois de vie

		Prématurés	Hypotrophes	Poids normaux
<b>Fièvre</b>	Effectif	28	38	62
	% d'enfants avec au moins un épisode de fièvre	17,9	10,5	9,7
	RR [IC95%]	1,85[0,61-5,54]	1,09[0,33-3,61]	1,00
	P		0,51	
<b>Diarrhée</b>	Effectif	27	41	60
	% d'enfants avec au moins un épisode de diarrhée	3,7	4,7	6,2
	RR [IC95%]	0,56[0,07-4,74]	0,73[0,14-3,81]	1,00
	P		0,83	
<b>IAVRI</b>	Effectif	27	41	63
	% d'enfants avec au moins un épisode d'IAVRI	29,6	2,4	6,3
	RR [IC95%]	4,67[1,53-14,19]	0,38[0,04-3,32]	1,00
	P		<0,001	

Au cours du deuxième mois, la proportion d'enfants ayant présenté au moins un épisode de fièvre était plus élevée chez les prématurés (17,9%) par rapport aux hypotrohes et aux enfants de poids normal à la naissance. Mais cette différence n'était pas statistiquement significative  $p=0,51$ . Aucun des enfants, prématurés, hypotrophes ou avec un poids normal, ayant présenté au moins un épisode de fièvre, n'a été hospitalisé pour ledit motif.

La survenue d'épisodes de diarrhée n'était pas statistiquement différente chez les enfants dans chaque groupe d'exposition à deux mois d'âge.

Au cours du deuxième mois, la proportion d'enfants ayant présenté au moins un épisode d'IAVRI était significativement plus élevée chez les prématurés (29,6%) comparativement aux hypotrophes (2,4%) et aux enfants de poids normal à la naissance (6,3%),  $p<0,001$ .

Les prématurés ayant présenté au moins un épisode d'IAVRI étaient plus nombreux à être hospitalisés (62,5%), comparativement aux hypotrophes.

#### **VIII.4.3. Au troisième mois**

Le tableau XVII montre les proportions d'enfants ayant présenté au moins un épisode de fièvre, de diarrhée et d'IAVRI, en fonction du groupe d'exposition, au cours du troisième mois de vie.

**Tableau XVII** : proportions d'enfants ayant présenté au moins un épisode de fièvre, de diarrhée et d'IAVRI, en fonction du groupe d'exposition, au cours du troisième mois de vie

		<b>Prématurés</b>	<b>Hypotrophes</b>	<b>Poids normaux</b>
<b>Fièvre</b>	Effectif	34	55	91
	% d'enfants avec au moins un épisode de fièvre	26,5	16,4	15,4
	RR [IC95%]	1,72[0,82-3,60]	1,06[0,49-2,29]	1,00
	P		0,33	
<b>Diarrhée</b>	Effectif	34	60	89
	% d'enfants avec au moins un épisode de diarrhée	11,8	3,3	11,2
	RR [IC95%]	1,05[0,35-3,11]	0,30[0,07-1,31]	1,00
	P		0,19	
<b>IAVRI</b>	Effectif	32	60	86
	% d'enfants avec au moins un épisode d'IAVRI	18,8	35,0	25,6
	RR [IC95%]	0,73[0,33-1,64]	1,37[0,83-2,25]	1,00
	P		0,11	

Au cours du troisième mois, la proportion d'enfants ayant présenté au moins un épisode de fièvre était plus élevée chez les prématurés, que chez les hypotrophes et les poids normaux, même si cette différence n'était pas statistiquement significative,  $p=0,33$ .

Il n'a pas été observé de différence statistiquement significative entre les proportions d'enfants ayant présenté au moins un épisode de diarrhée, dans chaque groupe d'exposition,  $p=0,19$ .

Les proportions d'enfants ayant présenté au moins un épisode d'IAVRI n'étaient pas non plus statistiquement différentes dans chaque groupe d'exposition,  $p=0,11$ .

**IX. Discussion  
et  
Commentaires**

### **IX.1. Limites méthodologiques de l'étude**

Nous avons réalisé une étude de cohorte prospective. Toutes les précautions méthodologiques ont été prises pour assurer une bonne validité interne et externe des résultats. Il n'y a pas eu de biais dans la sélection des sujets. Les erreurs de mesures et d'informations ont été minimisées à travers la standardisation des techniques de mesure, la formation et la supervision rigoureuse des agents chargés de la collecte dans chaque site d'étude.

Nous avons observé de petites différences de taille entre les sous-groupes de comparaison pour certaines variables, soit du fait de retard de suivi pour certains sujets, soit du fait de l'absence de mesures de certaines variables lors de certaines visites du suivi (exemple du développement psychomoteur qui n'a pas pu être convenablement évalué selon les techniques appropriées, à chaque visite chez tous les sujets). Cependant, ces différences n'ont pas entraîné des déséquilibres importants des distributions entre les sous-groupes pour ces variables.

Le calcul de la taille de l'échantillon a tenu compte d'une puissance de 80%, et le nombre de sujets minimum à inclure était de 57 enfants par groupe d'exposition. La rigueur du suivi, notamment les appels et rappels des rendez-vous, ont permis, malgré les pertes de certains sujets inclus à la naissance, de dépasser la taille d'échantillon minimale requise pour l'étude. Ainsi, au total pour une taille d'échantillon minimale de 57 sujets chez les faibles poids à la naissance et 57 sujets chez les poids normaux, l'analyse a concerné 95 sujets dans chaque groupe. Ce qui a permis de conserver une bonne validité externe de l'étude.

### **IX.2. Impact du faible poids de naissance sur la croissance staturo-pondérale au cours des trois premiers mois de vie**

Dans notre étude, au cours des trois premiers mois de vie, le suivi du poids a montré une évolution statistiquement significative du poids moyen pour chacun des trois groupes d'exposition. Cependant, il n'a pas été observé de rattrapage des faibles poids à la naissance par rapport aux poids normaux.

Ces résultats révèlent que les enfants de faible poids à la naissance, prématurés ou nés à terme (hypotrophes), ont un bon potentiel de croissance pondérale au cours des trois premiers mois de vie, mais sans tendance à rattraper les enfants nés avec un poids normal durant cette période de vie.

Kabore P *et al*, dans une étude de l'impact du petit poids de naissance portant uniquement sur des enfants nés à terme en milieu rural du Burkina Faso, ont observé également un bon potentiel de croissance des hypotrophes par rapport aux poids normaux [15].

Dans notre étude, parmi les enfants de faible poids à la naissance (prématurés et hypotrophes), chez les garçons, comme chez les filles, la courbe de croissance pondérale, à chaque mois, est restée nettement en dessous de celle des enfants de poids normal, en utilisant les courbes de références 2007 de l'OMS. Dans leur étude, Kaboré P et col ont rapporté les mêmes résultats entre hypotrophes et poids normaux, en utilisant les références du NCHS (National Center for Health Statistics) de 1977. Les auteurs n'ont observé un rattrapage des hypotrophes par rapport aux poids normaux que vers la fin de la première année de vie [15].

Nos résultats confirment les résultats d'études antérieures, réalisées dans d'autres contextes (Honduras, Bangladesh, Brésil) au cours des années 2000, où les auteurs ont mis en évidence un écart entre l'évolution de la croissance pondérale, au cours de la première année de vie, défavorable aux faibles poids de naissance [26-28].

Les résultats de notre étude ont démontré, chez les garçons, comme chez les filles, un gain pondéral globalement positif à chaque mois dans les trois groupes d'exposition. Dans notre étude, le gain de poids était plus faible au cours du premiers mois chez les prématurés par rapport aux hypotrophes et aux poids normaux. Dans les deux sexes, le gain de poids des prématurés a augmenté au cours des deuxième et troisième mois de vie, alors que ce gain de poids a régulièrement baissé chez les hypotrophes et les poids normaux.

Dans l'étude réalisée en milieu rural du Burkina Faso par Kaboré P *et al*, les gains pondéraux mensuels évoluaient de manière dégressive et les gains de poids dans les trois premiers mois de vie étaient les plus élevés [15]. Nous avons observé la même

tendance au cours des trois premiers mois de vie dans notre étude, ayant séparé prématurés et hypotrophes dans les analyses.

En 2004, Anchieta LM *et al*, dans une étude sur la croissance des enfants nés prématurés, ont rapporté un déficit de croissance au cours des trois premiers mois de vie, mais que les petits poids de naissance avaient un haut potentiel de croissance durant cette période [14].

Chez les garçons, comme chez les filles, l'évolution de la courbe staturale a été positive au cours des trois mois de vie dans les trois groupes d'expositions, sans rattrapage des prématurés et hypotrophes par rapport aux poids normaux. Cependant, chez les garçons, un rattrapage de la courbe de taille a été observé à trois mois d'âge entre prématurés et hypotrophes. Il est admis que les besoins associés à la croissance staturale sont les mêmes que ceux correspondant aux gains de poids associés.

A trois mois d'âge, par rapport aux poids normaux, les prématurés et les hypotrophes ont présenté des risques multipliés respectivement par 31 et 15 d'être en état d'émaciation selon les normes OMS 2007.

A la même période, le risque d'être en insuffisance pondérale globale était multiplié par 44 et par 24 pour les prématurés et les hypotrophes.

Quant au risque de retard de croissance staturale, les prématurés et les hypotrophes ont présenté respectivement, 39 fois et 21 fois plus de risque que les poids normaux.

Cela confirme les observations faites dans l'étude de Kaboré P *et al* où les auteurs ont rapporté que la proportion des enfants en insuffisance pondérale restait plus importante chez les hypotrophes jusqu'à à l'âge de sept mois [15].

Dans une étude portant sur l'évolution des très petits poids de naissance, James A *et al* ont rapporté que jusqu'à 36 semaines de vie, 97% à 99% de ces enfants (selon le degré) avaient un poids inférieur au 10<sup>ème</sup> percentile par rapport aux références internationales [29].

Plus que les besoins d'entretien et d'activité physique, ce sont les besoins de croissance qui dominent au cours des premiers mois de vie. Les besoins de croissance

correspondent à la quantité d'énergie nécessaire à la synthèse des constituants tissulaires et à leur assemblage lors de la synthèse tissulaire. Ainsi, la croissance pondérale est le gain de poids associé à la synthèse de nouveaux tissus. Les besoins de croissance de l'enfant en bonne santé, né avec un poids normal, entre 0-3 mois, varient en fonction de l'âge, soit des besoins de 6 kcal/kg de poids par jour à un mois d'âge et de 12 kcal/kg de poids par jour à 2 mois d'âge, correspondant à des besoins totaux respectivement de 96 kcal /kg/jr à un mois et 102 kcal/kg/jr à 2 mois.

Nous l'avons observé dans notre étude, quel que soit le poids à la naissance, la croissance au cours des deux premiers mois de vie est rapide et grande. Mais chez les enfants nés avec un déficit pondéral, le gain de poids, donc la vitesse de croissance est plus élevé. Ceci s'explique par le fait que, pour ces enfants, les besoins en énergie, nécessaire à la synthèse des tissus (besoins de croissance) sont considérables. Alors que les nouveau-nés à terme, avec un poids normal, naissent avec des réserves d'énergie et de micronutriments acquis au cours de leur développement fœtal, particulièrement au cours du dernier trimestre de grossesse. Ce qui contribue à couvrir leurs besoins.

Pour les nouveau-nés de faible poids à la naissance (hypotrophes et prématurés), l'un des défis est leur alimentation. Ils ont des besoins très élevés par rapport aux poids normaux, mais, il est aussi admis qu'ils ont une faible tolérance entérale et parentérale. Le niveau élevé des besoins est dû à la grande vitesse de croissance ; chez les prématurés, les besoins sont encore plus élevés, du fait qu'ils n'ont pas accumulé de réserves. En effet, le dernier trimestre de grossesse est le plus important moment d'accumulation de nutriments par l'enfant [30].

La production de lait maternel à travers le monde serait très semblable dans les différentes populations, quels que soient le niveau de vie et l'état nutritionnel des mères [31]. Le volume de lait produit par les femmes pendant les dix premiers mois serait comparable entre populations bien nourries et moins bien nourries, et n'est pas sensible à l'état nutritionnel de la mère. La teneur en protéines et en lipides serait pratiquement constante quel que soit l'état nutritionnel de la mère allaitante, la sécrétion lactée n'étant compromise que dans des situations de quasi-famine. Pour certains auteurs, il ne serait donc pas opportun d'introduire d'autre aliment que le lait

avant l'âge de 6 mois même pour les enfants nés avec un faible poids. D'autres préconisent d'emblée l'usage de laits maternisés pour petits poids.

Le lait maternel contient l'énergie et les nutriments nécessaires pour la croissance saine des enfants. Il importe toutefois de veiller à ce que l'alimentation couvre les besoins totaux de l'enfant en tenant compte de la vitesse de croissance dans les premières semaines de vie. Le nombre et la durée des tétées devraient donc être suffisants et tenir compte du poids à la naissance et de la maturité à la naissance. Ainsi, pendant que chez les enfants de poids normal à la naissance, il faut en moyenne 8 tétées/24h, chez les enfants de faible poids de naissance, il en faut en moyenne 12/24h, chaque tétée devant durer au moins 15minutes.

La production de lait représente un coût énergétique pour la mère, qu'il faut alors compenser par une augmentation des apports énergétiques afin d'éviter une mobilisation des graisses de la femme allaitante, l'exposant à la malnutrition. Ceci est important dans notre contexte où près de 30% des femmes allaitantes sont en état de sous nutrition et devront mobiliser leur propres graisses pour produire le lait en cas de déficit d'apport alimentaire. Certains auteurs ont rapporté que l'apport à la mère d'un supplément significatif en énergie au cours de l'allaitement n'a pas d'effet patent sur la production de lait, même dans les populations ayant des apports en énergie limités [32] ; mais contribue à prévenir la dégradation de l'état nutritionnel de la femme allaitante.

### **IX.3. Impact du faible poids de naissance sur le développement psychomoteur mensuel au cours des trois premiers mois de vie**

En pratique, à chaque mois de vie, le développement psychomoteur de l'enfant est évalué à travers l'acquisition de certaines capacités psychoaffectives et motrices. En considérant : la réaction au bruit et la capacité à serrer un objet à un mois d'âge ; la capacité de suivre du regard un objet, de sourire aux visages ou d'émettre des sons vocaliques à deux mois ; et enfin la capacité de rendre les sourires et de tenir la tête à trois mois; les résultats des évaluations au cours de notre étude ont montré que les

enfants nés avec un faible poids avaient significativement un développement psychomoteur beaucoup plus inférieur à celui des poids normaux. Ainsi il apparaît que le faible poids à la naissance serait un facteur de risque d'un développement psychomoteur plus lent comparativement à un poids normal à la naissance.

Plusieurs auteurs ont rapporté le rôle capital de la nutrition sur le développement du cerveau dès le stade fœtal [33,34]. Or, les nouveau-nés de faibles poids à la naissance présentent des déficits en certains nutriments d'où le risque plus élevé d'un développement cérébral plus lent avec un retentissement sur le développement psychomoteur. Ce risque pourrait être augmenté par la survenue des morbidités généralement plus fréquente chez les faibles poids de naissance.

L'alimentation des nouveau-nés de faible poids est capitale dans la prévention du risque d'un développement psychomoteur lent. Il est reconnu que le lait des femmes qui accouchent prématurément est riche en acides gras polyinsaturés (AGPI) essentiels pour la maturation cérébrale du nouveau-né, mais pauvre en acide arachidonique(AA) et en acide docosahexaénoïque (DHA) qui auraient un rôle dans les processus de maturation cérébrale et rétinienne [35,36]. D'où les recommandations de certains auteurs en faveur d'une supplémentation spécifique et équilibrée des préparations pour prématurés en acide arachidonique(AA) et en acide docosahexaénoïque (DHA).

Dans notre contexte, l'absence de stimulation des enfants de faible poids à la naissance au cours de premiers mois de vie par d'une part les mères et d'autre part par l'entourage, du fait de leur « fragilité » supposée pourrait aggraver la lenteur du développement psychomoteur des faibles poids à la naissance. Cette absence de stimulation pourrait venir du fait que la mère rejeterait de manière consciente ou non, cet enfant qui « n'est pas comme les autres », lui témoignant ainsi moins d'amour.

#### **IX.4. Impact du faible poids de naissance sur la survenue des morbidités au cours des trois premiers mois de vie.**

Globalement, il est reconnu qu'un petit poids chez les nouveau-nés contribue de façon importante aux maladies périnatales, et de nombreux auteurs ont rapporté cette tendance. En outre, le pourcentage d'hospitalisation pour les nouveau-nés présentant

un petit poids à la naissance serait beaucoup plus élevé que pour les nouveau-nés de poids normal [3-4, 37-39].

Dans notre étude, cette observation a été faite au cours du premier mois de vie, où le risque de survenue de la fièvre a été plus élevé chez les enfants nés avec un faible poids par rapport aux enfants nés avec un poids normal. De même qu'au cours du deuxième mois de vie, où, pour la survenue des infections aiguës des voies respiratoires inférieures, nous avons observé un risque plus élevé chez les enfants de faible poids à la naissance. Nous avons également observé qu'au cours du premier trimestre de vie, les cas de morbidités ayant nécessité une hospitalisation ont été globalement plus nombreux chez les enfants de faible poids à la naissance.

Dans notre étude, au cours du premier mois de vie, nous n'avons pas observé d'excès de risque de survenue de diarrhée ou d'infections des voies respiratoires inférieures. Au cours du troisième mois de vie, aucun excès de risque de survenue de morbidité n'a été observé dans le groupe des exposés par rapport aux enfants nés avec un poids normal. On constate cependant que la proportion d'enfants ayant fait au moins un épisode de morbidité (fièvre, diarrhée ou infection aiguë des voies respiratoires inférieures) était généralement plus élevée chez les faibles poids à la naissance.

Ces résultats se rapprochent des observations faites par Kaboré P *et al*, dans leur étude sur l'impact du petit poids de naissance à terme sur la morbidité et la mortalité infantile au Burkina Faso en 2009. Les auteurs ont rapporté n'avoir pas observé d'association significative entre le statut pondéral à la naissance et la présence de diarrhée, de toux ou de fièvre au cours des 12 premiers mois de vie [13].

Dans d'autres contextes que le Burkina Faso, d'autres auteurs n'ont pas observé de différence significative de survenue de morbidité (infection respiratoire aiguë, diarrhée) entre les enfants de faible poids à la naissance et ceux de poids normal [40]

La prise en charge des enfants nés avec un faible poids est un défi au cours du premier trimestre de vie. Il n'existe pas de recommandations précises. La prévention doit être de rigueur. Il est important, pour tous les nouveau-nés, mais crucial pour ceux nés avec un faible poids, de recevoir rapidement le colostrum. Moins riche en lipides et en lactose que le lait mature, le colostrum a une densité énergétique moindre (450-480 contre 650-700 kcal/L), mais, il est par contre plus riche que le lait immature, en

cellules immunocompétentes (10 fois plus), en oligosaccharides (22 à 24g/l contre 12 à 13 g/l), et en protéines (22 contre 11 g/l), en protéines solubles fonctionnelles comme les immunoglobulines, en particulier les IgA, les lactoferrines, différents facteurs de croissance (G-CSF, EGF, IGF1), les différentes cytokines. Tous ces éléments contribuent à protéger le nouveau-né qui est particulièrement vulnérable aux infections. Il est également indispensable de promouvoir l'allaitement maternel, même pour les faible poids à la naissance. En effet, dans le lait mature, on trouve de l'érythropoïétine, des protéines de liaison des folates, des vitamines B12 et D, de la thyroxine et des corticostéroïdes, et différents cytokines, pro-inflammatoires (TNF- $\alpha$ , IL1 $\beta$ , IL6, IL8, IL12, IL18) ou anti-inflammatoires (IL10, TGF $\beta$ 2)[41]. Le lait maternel a de nombreuses propriétés biologiques et joue un rôle essentiel dans la mise en place de l'écosystème bactérien colique, et dans la protection vis-à-vis des infections digestives, mais aussi extra-digestives [42].

# Conclusion

Au terme de notre analyse, il apparaît clairement que le faible poids de naissance a un impact négatif non négligeable tant sur la croissance anthropométrique que sur le développement psychomoteur et la morbidité de l'enfant, durant les trois premiers mois de vie. De façon plus générale, le faible poids de naissance est un facteur qui menace la survie de l'enfant, aussi bien pendant la période néonatale qu'infantile.

La santé de l'enfant est un enjeu primordial pour l'avenir d'un pays. Des enfants malades ou mal nourris dans leurs premières années de vie, auront plus de mal à avoir une bonne croissance et à assurer une vie active d'adulte. Les interventions pour l'amélioration de la survie des enfants sont certes nombreuses, mais il est important de reconnaître que ces interventions ne parviennent pas à ceux qui en ont le plus besoin. Car, si le taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans a baissé dans son ensemble à travers le monde, la proportion des décès survenant dans le premier mois suivant la naissance est en augmentation (passant de 37% en 1990 à 40% en 2010).

Si des actions sont menées en faveur de la croissance, de la survie et du bien-être de l'enfant de moins de cinq ans en général, très peu, voire aucune d'elles ne concerne spécifiquement la prématurité ou le faible poids de naissance, qui constitue pourtant la deuxième cause de décès pendant la période néonatale. Des données historiques ainsi que de nouvelles analyses indiquent pourtant que les décès liés aux complications des naissances prématurées ou de faibles poids peuvent être réduits de plus de trois quarts, sans recourir à des soins néonataux intensifs. Il devient donc urgent, surtout pour les pays en développement, de poursuivre et d'accroître leurs efforts pour l'amélioration de la survie des enfants, afin de réduire les écarts inacceptables de mortalité infantile qui persistent avec les pays développés. Pour ce faire, il est indispensable d'accorder une attention particulière aux enfants de faible poids de naissance, car ce sont eux qui payent le plus lourd tribut dans la morbidité et la mortalité néonatales et infantiles.

# Suggestions

En nous basant sur les résultats de notre étude, pour améliorer la croissance staturo-pondérale, le développement psychomoteur et prévenir les morbidités chez les enfants nés avec un faible poids, nous suggérons :

***A la direction de la nutrition :***

- d'établir et de promouvoir un guide d'alimentation des enfants nés avec un faible poids en mettant l'accent sur :
  - o la fréquence et la durée des tétées
  - o l'utilisation de stratégies de gavages avec le lait maternel
- de former les agents de santé à l'utilisation d'un tel guide

***A la direction de la santé de la famille :***

- d'élaborer une stratégie spécifique de suivi de la croissance des enfants nés avec un faible poids en mettant un accent sur :
  - o un calendrier de suivi plus rapproché (toutes les deux semaines) au cours des six premiers mois
- d'intégrer la détection précoce des morbidités au cours du suivi de la croissance
- de former les agents de santé à la mesure de la croissance et du développement psychomoteur de ces enfants
- d'introduire dans les services de soins infantiles des stratégies de stimulations (jeux, manœuvres) du développement psychomoteur pour les enfants nés avec un faible poids

***A la direction de la santé communautaire :***

- de former les agents de santé communautaire au suivi des enfants nés avec un faible poids à la naissance au cours des visites à domicile déjà réalisées dans le cadre de la santé mère et enfant
- de sensibiliser les parents (pères et mères) à la nécessité de s'impliquer dans les stratégies de suivi de l'enfant né avec un faible poids
- d'encourager les parents à stimuler le développement psychomoteur des enfants né avec un faible poids

# Références

1. Panorama de la santé 2009. Les indicateurs de l'OCDE. OCDE 2009.
2. Kinney MV, Howson CP, McDougall L, Lawn JE. Arrivés trop tôt: rapport des efforts mondiaux portant sur les naissances prématurées. March of Dimes, PMNCH, Save the Children, Organisation Mondiale de la Santé; New York 2012.
3. Bari MI, Ullah MA, Khatum M. Morbidity and Mortality of low birth weight baby. The Journal of Teachers Association RMC, Rajshahi.TAJ 2008;21(1):35-39.
4. Institut Canadien de la Santé Infantile. La santé des enfants du Canada : un profil de l'ICSI. 3<sup>ème</sup> édition, Ottawa (Ontario) K2P 1Y4.
5. United Nations Children's Fund and World Health Organization. Low Birth weight: Country, regional and global estimates. UNICEF, New York, 2004.
6. Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD) et ICF International, 2012. Enquête Démographique et de Santé et à Indicateurs Multiples du Burkina Faso 2010. Calverton, Maryland, USA : INSD et ICF International.
7. Marc Gentilini. Médecine tropicale. Médecine-science Flammarion. 5<sup>ème</sup> édition Paris 1993. p.694-702.
8. Aguilar I, Galbes H. Encyclopédie vie et santé volume 4. Editorial Safeliz S.L. 2<sup>ème</sup> édition Madrid 2004. p. 205
9. Ens-Dokkum MH, Schreuders AM, Veen S, Verloove-Vanhorick SP, Ronald Brand R, Ruys JH. Evaluation of care for the preterm infant: review of literature on follow-up of preterm and low birth weight infants, Report from the collaborative Project on Preterm and Small for gestational age infants (POPS) in the Netherlands. Paediatric and Perinatal Epidemiology 1992;6,434-459.
10. Zeleke BM, Zelalem M, Mohammed N. Incidence and correlates of low birth weight at a referral hospital in Northwest Ethiopia. Pan Afr Med J. 2012;12:4. Epub 2012 May 4.
11. Letaief M, Soltani MS, Ben Salem K, Bchir A. Épidémiologie de l'insuffisance pondérale à la naissance dans le Sahel tunisien. Santé Publique, 2001/4 Vol. 13, p.359-366. DOI: 10.3917/spub.014.0359.
12. Bobossi SG, Mbongo-Zindamoyen AN, Kalambay K, Diemer H, Siopathis RM. Facteurs de mortalité des nouveau-nés de petit poids de naissance en milieu semi-rural centrafricain. Médecine d'Afrique Noire 1999;46 :10.

13. Kabore P, Donnen P, Dramaix-Wilmet M. Impact du petit poids de naissance à terme sur la morbidité et la mortalité infantile en milieu rural sahélien. *Journal de pédiatrie et de puériculture* 2009;22 :121-7.
14. Anchieta LM, Xavier CC, Colosimo EA. Growth of preterm newborns during the first 12 weeks of life. *J Pediatr (Rio J)*. 2004 Jul-Aug;80(4):267-76).
15. Kabore P, Potvliege C, Sanou H, Bawhere P, Dramaix M. Croissance pondérale et survie des enfants de petit poids de naissance nés à terme en milieu rural africain (Burkina Faso). *Archives de pédiatrie* 11(2004)807–814).
16. Chang SC, Lin CH, Lin YJ, YehTF. Mortality, morbidity, length and cost of hospitalization in very-low-birth-weight infants in the era of National Health Insurance in Taiwan: a medical center's experience. *Acta Paediatr Taiwan*. 2000 Nov-Dec;41(6):308-12.
17. Johnson TJ, Patel AL, Jegier BJ, Engstrom JL, Meier PP. Cost of morbidities in very low birth weight infants. *J Pediatr*. 2013 Feb;162(2):243-49.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2012.07.013. Epub 2012 Aug 19.
18. Mukhopadhyay K, Louis D, Mahajan R, Kumar P. Predictors of Mortality and Major Morbidities in Extremely Low Birth Weight Neonates. *Indian Pediatr*. 2013 Jul 5. pii: S097475591300140 .
19. Udo JJ, Anah MU, Ochigbo SO, Etuk IS, Ekanem AD. Neonatal morbidity and mortality in Calabar, Nigeria: a hospital-based study. *Niger J Clin Pract*. 2008 Sep;11(3):285-9.
20. Kouéta F, Yé D, Dao L, Néboua D, Sawadogo A. Morbidité et mortalité néonatales de 2002 à 2006 au Centre hospitalier universitaire pédiatrique Charles de Gaulle de Ouagadougou (Burkina Faso). *Cahiers Santé* vol. 17, n° 4, octobre-novembre-décembre 2007.
21. Tommiska V, Heinonen K, Ikonen S, Kero P, Pokela ML, Renlund M et al. A National Short-Term Follow-Up Study of Extremely Low Birth Weight Infants Born in Finland in 1996-1997. *Pediatrics* 2001;107;e2DOI: 10.1542/peds.107.1.e2.
22. Peralta-Carcelen M, Bailey K, Rector R, Gantz M. Behavioral and socioemotional competence problems of extremely low birth weight children. *J Perinatol*. 2013 Jul 18. doi: 10.1038/jp.2013.78.
23. Ecklund K, Bassan H, Butler S, Duplessis A, Hahn C, Limperopoulos C et al. Birth weight and fetal weight-growth restriction: impact on neurodevelopment. *Early Hum Dev*. 2012 Sep;88(9):765-71. Epub 2012 Jun 23.

24. Kwinta P, Klimek M, Nitecka M, Pietrzyk JJ. Psychomotor development at the age of 5-7 years of very low birth weight infants. *Przegl Lek.* 2005;62(11):1258-62.
25. CHUSS. *Annuaire Statistique* 2011.
26. Dewey KG, Cohen RJ, Brown KH, Rivera LL. Age of introduction of complementary foods and growth of term, low-birth-weight, breastfed infants: a randomized intervention study in Honduras. *Am J Clin Nutr* 1999;69:679-86.
27. Arifeen SE, Black RE, Caulfield LE, Antelman G, Baqui AH, Nahar Q et al. Infant growth patterns in the slums of Dhaka in relation to birth weight, intrauterine growth retardation, and prematurity. *Am J Clin Nutr* 2000;72:1010-7.
28. Ashworth A, Morris SS, Lira PIC. Postnatal growth patterns of full term low birth weight infant in Northeast Brazil are related to socioeconomic status. *J Nutr* 1997;127:1950-6.
29. Lemons JA, Bauer CR, Oh W, S Korones SB, Papile LA, Stoll BJ, et al. Very Low Birth Weight Outcomes of the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, January 1995 Through December 1996. *Pediatrics* 2001;107:e1. DOI: 10.1542/peds.107.1.e1. <http://pediatrics.aappublications.org/content/107/1/e1.full.html>.
30. Ziegler EE, O'Donnell AM, Nelson SE, Komou SJ. Body composition of the reference fetus growth. *Growth* 1976;40:329-41.
31. Brown K, Dewey KG, Allen L. Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge. Geneva: World Health Organization, 1998.
32. Prentice AM, Spaaij CJ, Goldberg GR, et al. Energy requirements of pregnant and lactating women. *Eur J Clin Nutr* 1996; 50 Suppl 1:S82-S110.
33. Rey J. Breastfeeding and cognitive development. *Acta Paediatr Suppl* 2003; 442:11-18.
34. Anderson JW, Johnstone BM, Remley DT. Breast-feeding and cognitive development: a metaanalysis. *Am J Clin Nutr* 1999;70:525-535.
35. Picciano MF. Nutrient composition of human milk. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:153-67.
36. Picciano MF. Representative values for constituents of human milk. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:263-4.

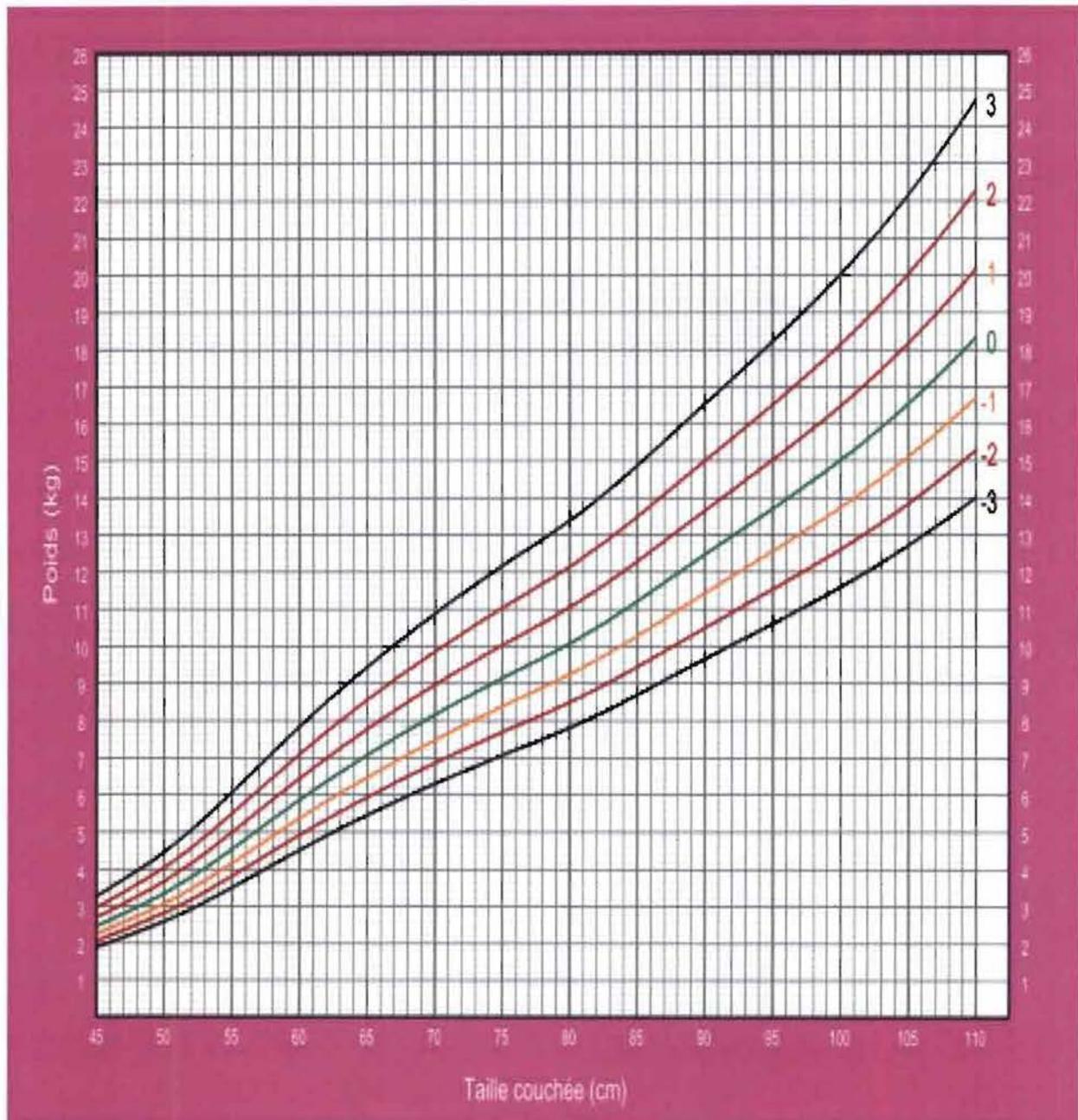
37. McIntire DD, Bloom SL, Casey BM, Leveno KJ. Birth weight in relation to morbidity and mortality among newborn infants. *N Engl J Med* 1999;340:1234-8.
38. Lira PIC, Ashworth A, Morris SS. Low birth weight and morbidity from diarrhoea and respiratory infection in Northeast Brazil. *J Pediatr* 1996;128:497-504.
39. Morris SS, Grantham-McGregor SM, Lira PIC, Assunção AMS, Ashworth A. Effects of breastfeeding and morbidity on the development of low birth weight term in Brazil. *Acta Paediatr* 1999;88:1101-6.
40. Mansour E, Eissa AN, Nofal LM, Kharboush I, Reda AA. Morbidity and mortality of low-birth-weight infant in Egypt. *East Mediterr Health J* 2005;11:723-31.
41. Hamosh M. Bioactive factors in human milk. *Pediatr Clin North Am* 2001; 48 : 69-86.
42. Kunz C, Rudloff S, Baier W, Klein N, Strobel S. Oligosaccharides in human milk : structural, functional and metabolic aspects. *Annu Rev Nutr* 2000; 20 : 699-722.

# Annexes

Annexe 1 :  
Courbes de croissances poids-pour-taille pour les deux sexes (Filles et garçons), OMS 2007

**Poids-pour-taille couchée FILLES**

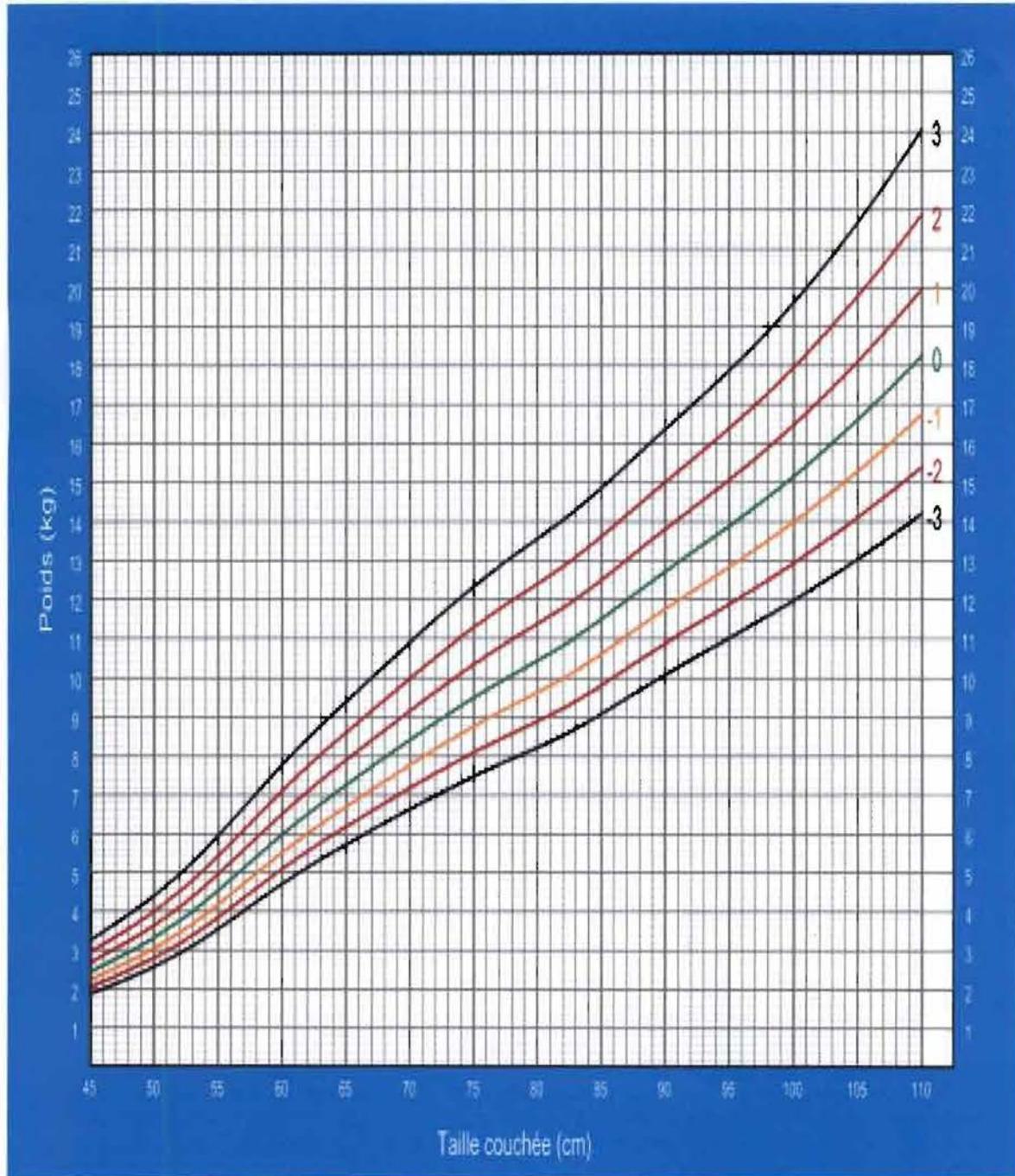
De la naissance à 2 ans (valeurs du z)



Normes OMS de croissance de l'enfant

# Poids-pour-taille couchée GARÇONS

De la naissance à 2 ans (valeurs du z)



Normes OMS de croissance de l'enfant

**Annexe 2 :  
Questionnaire de l'étude**

Numéro du dossier / \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ /

**ANALYSE DE L'IMPACT DU FAIBLE POIDS A LA NAISSANCE**

**INFORMATIONS A RECUEILLIR A L'ADMISSION**

Ces informations doivent être complétées au moment de l'inclusion (admission) du sujet dans l'étude

Numéro d'inclusion de l'enfant: / ___ /	Date d'inclusion : -----/-----/----- (jour/mois/année)
Nom du responsable de l'étude dans le site -----	<b>Site d'étude</b> Lafiabougou / ___ / Acarville / ___ / Sacaby / ___ / Ouinzinville / ___ / Sarfalao / ___ / GuimbiOuattrra / ___ / Tounouma / ___ / Dogona / ___ / Faracan / ___ / Colma 1 / ___ / Maternité CMA Dô / ___ / Maternité CMA Dafra / ___ / CHUSS / ___ /
Contact de la mère de l'enfant Téléphone-----	Adresse ----- -----

**Informations sur le père de l'enfant**

N°	Questions	Code réponse	Saut
	Quel est l'âge du père (âge en années révolues)	/ ___ / ans	
	Quel est le niveau d'instruction du père ?	Primaire -----1 Secondaire -----2 Supérieur -----3 Non scolarisé-----4	
	Si le père a été scolarisé, quelle classe a-t-il atteint ?	Classe -----	
	Le père a-t-il une occupation permanente qui lui rapporte un revenu régulier ?	Oui -----1 Non -----2	
	A combien s'élève en moyenne, en FCFA, le revenu mensuel du père de l'enfant ?	/ _____ /FCFA	

**Informations sur la mère**

**1-Données anthropométriques, gestité et parité**

	Nom et prénom de la mère de l'enfant (pour la retrouver)		
	Quel est votre âge (âge de la mère en années révolues)	/ ___ /ans	
	Combien de grossesses avez-vous eu ?	/ ___ /	
	Combien de fois avez-vous accouché ?	/ ___ /	
	<b>2- Données socio-économiques</b>		
	Quelle est votre résidence habituelle (là où vous vivez depuis au moins six mois) Téléphone -----	Secteur N°----- Ou quartier ----- Ou village	
	Quelle est votre situation matrimoniale ? 1=célibataire ; 2=monogamie ; 3=polygamie ; 4=séparée 5=divorcée 6=Veuve	/ ___ /	

	(Si concubinage : 2 ou 3 selon nombre de femmes)		
	Avez- vous été l'école 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
	Si oui pendant combien d'année avez-vous fréquenté	/ _____ /ans	
	Si oui quel niveau (classe) avez-vous atteint : 1= CP1-CP2 ; 2=CE-CE2 ; 3= CM1- CME2 ; 4= 6ème – 5ème ; 5= 4ème – 3ème ; 6= Seconde-Terminale 7= Supérieur	/ _____ /	
	Quelle est votre principale occupation ? 1=femme au foyer ; 2=secteur informel ; 3=salariée ; 4=élève/étudiante	/ _____ /	
	Pour les non salariées (cette occupation vous permet-elle d'avoir un revenu régulier ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
	Si oui, à combien s'élève ce revenu par jour (en terme de bénéfice) ? 1=moins de 500f CFA ; 2=plus de 500CFA	/ _____ /	
<b>2-Déroulement de la grossesse et de l'accouchement</b>			
	Terme de votre grossesse (en mois ou en semaines) ?	/ _____ /	
	Combien de CPN avez-vous réalisé ?	/ _____ /CPN	
	Avez-vous bénéficié d'une supplémentation en fer au cours de la grossesse ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
	Avez-vous reçu des doses de VAT au cours de cette grossesse ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
	Avez-vous bénéficié d'un Traitement Préventif anti-palustre ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
	Quelle a été la voie d'accouchement ? 1= basse ; 2= haute	/ _____ /	
	Où avez-vous accouché ? 1=au CSPS ; 2=au CMA ; 3= CHUSS ; 4=à domicile	/ _____ /	
<b>Informations sur le nouveau-né</b>			
	Quel est le poids de l'enfant (en grammes) à la naissance ?	/ _____ /grammes	
	A-t-il crié aussitôt ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
	Quel a été le score d'Apgar (vérifier sur le carnet):	1mn/ ____ / 5mn / ____ /	
	A-t-il été réanimé ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
	Si oui, quelle a été la durée de la réanimation (en minutes) ?	/ _____ /mn	
	Quelle était la taille de l'enfant (en centimètres) à la naissance ?	/ _____ /cm	
	Quel était son périmètre crânien (en centimètres) à la naissance?	/ _____ /cm	
	Quel était son périmètre thoracique (en centimètres) à la naissance ?	/ _____ /cm	
	Quel est son sexe ? 1=masculin ; 2=féminin	/ _____ /	

## QUESTIONNAIRE VISITE MENSUELLE

<b>Données relatives à l'enfant</b>		
<b>Paramètres anthropométriques</b>		
Quel est l'âge de l'enfant (en mois) ?	/ _____ /mois	
Quel est son poids ce jour(en grammes) ? (peser l'enfant à l'aide d'un pèse-bébé)	/ _____ /grammes	
Quel est l'évolution du poids de l'enfant par rapport à la visite précédente ? 1=gain de poids ; 2=perte de poids	/ _____ /	
A combien se chiffre cette différence (en grammes)	/ _____ /grammes	
Quelle est la taille de l'enfant ce jour (en centimètres)	/ _____ /cm	
Quelle est le gain statural par rapport à la visite précédente (en centimètres)	/ _____ /cm	
Quel est le périmètre crânien ce jour (en centimètres)	/ _____ /cm	
A combien se chiffre le rapport poids pour taille (PPT) ce jour ?	/ _____ /	
A combien se chiffre le rapport poids pour âge (PPA) ce jour ?	/ _____ /	
A combien se chiffre le rapport taille pour âge (TPA) ce jour ?	/ _____ /	
<b>Alimentation de l'enfant</b>		
Quel type d'alimentation pratiquez-vous ? 1= AME ; 2= AAE ; 3= AM	/ _____ /	
L'enfant reçoit-il d'autres liquides en dehors du lait maternel ? 1= Oui ; 2=Non	/ _____ /	

<b>Développement psychomoteur</b>		
Votre enfant peut-il suivre un objet du regard ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Réagit-il au bruit ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Sourit-il aux visages? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Peut-il rendre les sourires qui lui sont adressés ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Tourne-t-il la tête quand on l'appelle ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Saisit-il fortement les choses avec la main ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Peut-il ramasser un objet qui tombe près de lui ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Emet-il des sons vocaliques ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
L'enfant tient-il la tête ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Peut-il se tenir assis avec soutien ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Peut-il se tenir assis sans soutien ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
A-t-il des mouvements de reptation ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Peut-il se tenir debout avec soutien ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Peut-il prononcer assez distinctement certains mots ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	

<b>Morbidités</b>		
Quelle est la température de l'enfant ce jour (en degrés Celsius) ?	/ _____ / °C	
L'enfant a-t-il fait de la fièvre entre la visite précédente et celle de ce jour (température $\geq$ 38.5°C) ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Si oui, combien de fois ?	/ _____ /	
Lui a-t-on fait une goutte épaisse ou un TDR ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Si oui quel en a été le résultat ? 1=positif ; 2=négatif	/ _____ /	
A-t-il été hospitalisé pour cet épisode de fièvre? 1=Oui ; 2=Non	/ _____ /	
Si oui, quelle en a été la durée en jours ?	/ _____ /jrs	
Quel type de médicaments a-t-il reçu ? 0=aucun ; 1=traitement moderne ; 2=traitement traditionnel ; 3=traitement moderne et traditionnel	/ _____ /	
L'enfant a-t-t-il fait de la diarrhée entre la visite précédente et celle de ce jour ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Si oui, combien d'épisodes (un épisode étant caractérisé par un début et une fin ; le nombre de jours pendant lesquels l'enfant aura fait de la diarrhée de façon continu, est un épisode de diarrhée) ?	/ _____ /	
Quelle a été la durée de chaque épisode (en jours) ?	Episode 1:/ _____ /jrs Episode 2:/ _____ /jrs Episode 3/ _____ /jrs Episode 4/ _____ /jrs	
Cela a-t-il nécessité une consultation/hospitalisation ? 0= Non ; 1= Consultation ; 2= Hospitalisation	/ _____ /	
Quelle a été la durée de cette hospitalisation (en jrs) ?	/ _____ /jours	
Quel type de médicaments a-t-il reçu ? 0=aucun ; 1=traitement moderne ; 2=traitement traditionnel	/ _____ /	
L'enfant fait-il de la diarrhée le jour de la visite, 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Si oui, combien de selles a-t-il émises ?	/ _____ /	
L'enfant a-t-il présenté une rhinite entre la visite précédente et celle de ce jour ? 1=oui ; 2=non		
Si oui, combien d'épisodes ?		
Combien de jours a duré chaque épisode ?(en jours)	Episode 1:/ _____ /jrs Episode 2/ _____ /jrs Episode 3/ _____ /jrs Episode 4/ _____ /jrs	

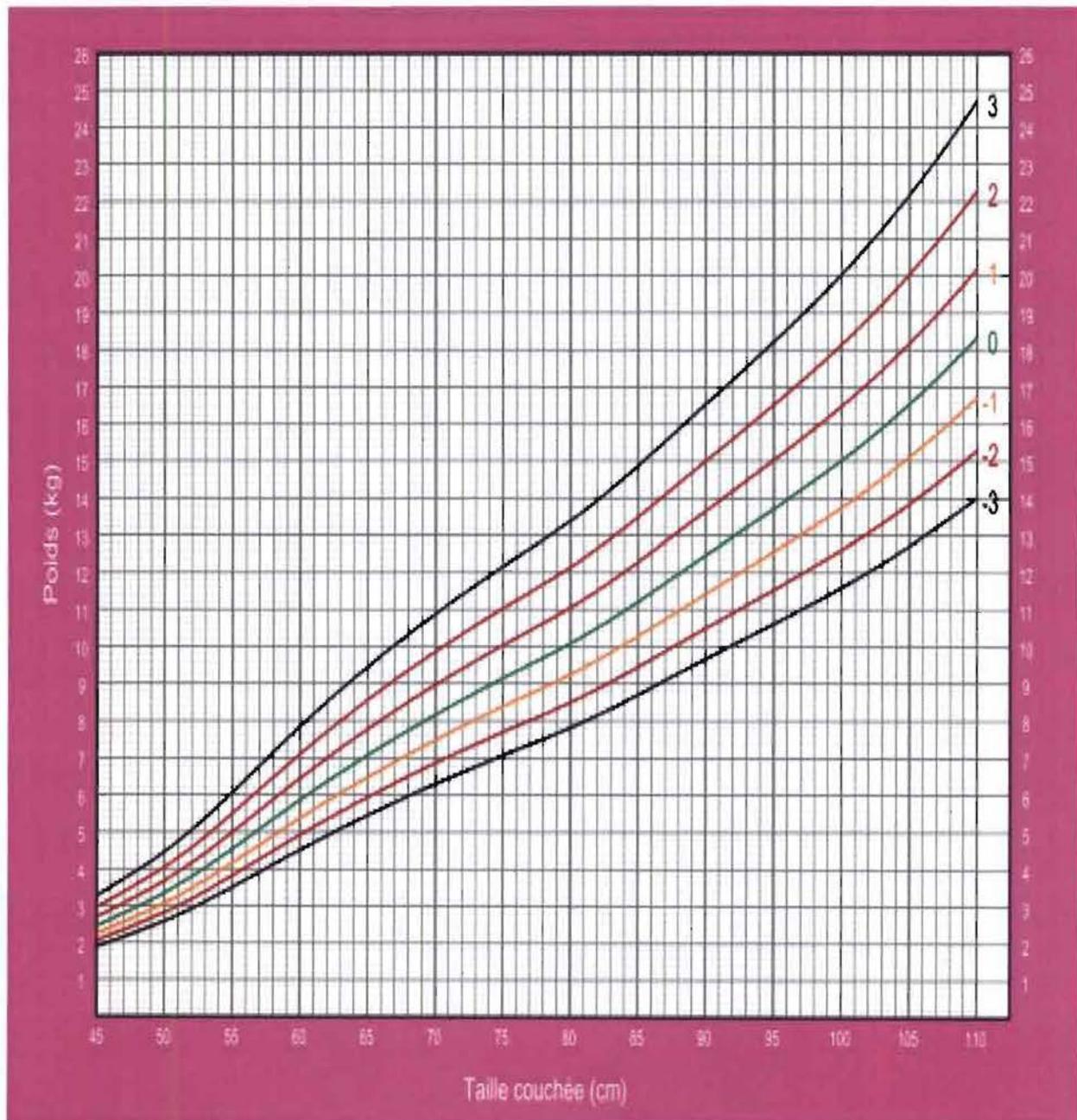
	L'enfant a-t-il présenté une toux ou dyspnée entre la visite précédente et celle de ce jour ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
	Si oui, combien d'épisodes ?	/ _____ /	
	Combien de temps a duré chaque épisode ?	Episode 1: / _____ /jrs Episode 2: / _____ /jrs Episode 3: / _____ /jrs Episode 4: / _____ /jrs	
	Cela a-t-il nécessité une consultation/hospitalisation ? 0=non ; 1=consultation ; 2=hospitalisation	/ _____ /	
	Si oui, pendant combien de jours ?	/ _____ /jours	
	Quel type de médicaments a-t-il pris ? 0=aucun ; 1=traitement moderne ; 2=traitement traditionnel 3=moderne et traditionnelle	/ _____ /	

# **Annexes**

**Annexe 1 :**  
**Courbes de croissances poids-pour-taille pour les deux sexes (Filles et garçons), OMS 2007**

**Poids-pour-taille couchée FILLES**

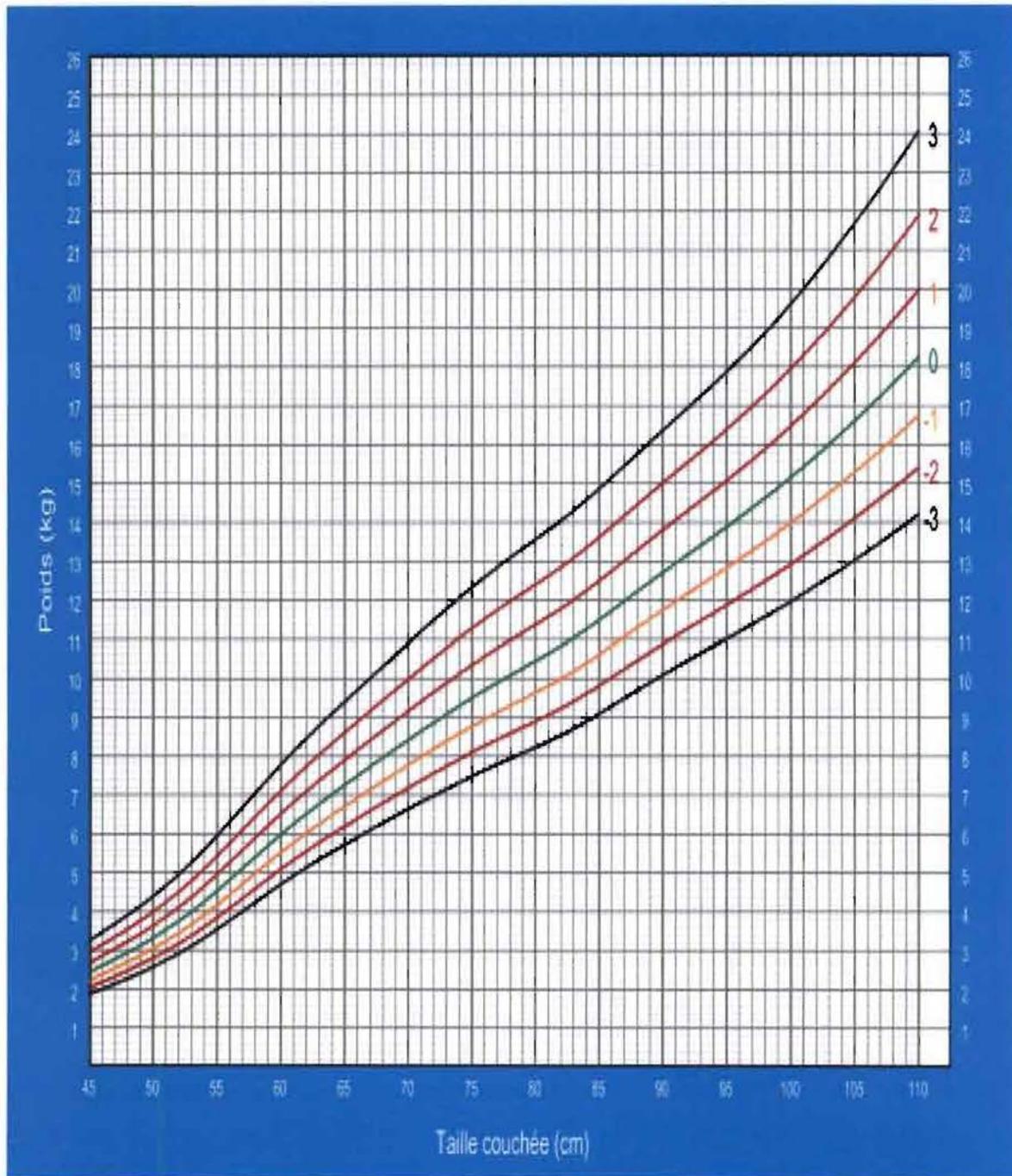
De la naissance à 2 ans (valeurs du z)



Normes OMS de croissance de l'enfant

# Poids-pour-taille couchée GARÇONS

De la naissance à 2 ans (valeurs du z)



Normes OMS de croissance de l'enfant



**Annexe 2 :  
Questionnaire de l'étude**

Numéro du dossier / \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ /

**ANALYSE DE L'IMPACT DU FAIBLE POIDS A LA NAISSANCE**

**INFORMATIONS A RECUEILLIR A L'ADMISSION**

Ces informations doivent être complétées au moment de l'inclusion (admission) du sujet dans l'étude

Numéro d'inclusion de l'enfant: / /	Date d'inclusion : -----/-----/----- (jour/mois/année)
Nom du responsable de l'étude dans le site -----	<b>Site d'étude</b> Lafiabougou / ___ / Acarville / ___ / Sacaby / ___ / Ouinzinville / ___ / Sarfalao / ___ / GuimbiOuattrra / ___ / Tounouma / ___ / Dogona / ___ / Faracan / ___ / Colma 1 / ___ / Maternité CMA Dô / ___ / Maternité CMA Dafra / ___ / CHUSS / ___ /
Contact de la mère de l'enfant Téléphone -----	Adresse ----- -----

**Informations sur le père de l'enfant**

N°	Questions	Code réponse	Saut
	Quel est l'âge du père (âge en années révolues)	/ ___ / ans	
	Quel est le niveau d'instruction du père ?	Primaire -----1 Secondaire -----2 Supérieur -----3 Non scolarisé -----4	
	Si le père a été scolarisé, quelle classe a-t-il atteint ?	Classe -----	
	Le père a-t-il une occupation permanente qui lui rapporte un revenu régulier ?	Oui -----1 Non -----2	
	A combien s'élève en moyenne, en FCFA, le revenu mensuel du père de l'enfant ?	/ _____ /FCFA	

**Informations sur la mère**

**1-Données anthropométriques, gestité et parité**

Nom et prénom de la mère de l'enfant (pour la retrouver)		
Quel est votre âge (âge de la mère en années révolues)	/ ___ / ans	
Combien de grossesses avez-vous eu ?	/ ___ /	
Combien de fois avez-vous accouché ?	/ ___ /	
<b>2- Données socio-économiques</b>		
Quelle est votre résidence habituelle (là où vous vivez depuis au moins six mois) Téléphone -----	Secteur N° ----- Ou quartier ----- Ou village	
Quelle est votre situation matrimoniale ? 1=célibataire ; 2=monogamie ; 3=polygamie ; 4=séparée 5=divorcée 6=Veuve	/ ___ /	

(Si concubinage : 2 ou 3 selon nombre de femmes)		
Avez- vous été l'école 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Si oui pendant combien d'année avez-vous fréquenté	/ _____ /ans	
Si oui quel niveau (classe) avez-vous atteint : 1= CP1-CP2 ; 2=CE1-CE2 ; 3= CM1- CME2 ; 4= 6ème – 5ème ; 5= 4ème – 3ème ; 6= Seconde-Terminalc 7= Supérieur	/ _____ /	
Quelle est votre principale occupation ? 1= femme au foyer ; 2=secteur informel ; 3=salariée ; 4=élève/étudiante	/ _____ /	
Pour les non salariées (cette occupation vous permet-elle d'avoir un revenu régulier ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Si oui, à combien s'élève ce revenu par jour (en terme de bénéfice) ? 1=moins de 500f CFA ; 2=plus de 500CFA	/ _____ /	
<b>2-Déroulement de la grossesse et de l'accouchement</b>		
Terme de votre grossesse (en mois ou en semaines) ?	/ _____ /	
Combien de CPN avez-vous réalisé ?	/ _____ /CPN	
Avez-vous bénéficié d'une supplémentation en fer au cours de la grossesse ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Avez-vous reçu des doses de VAT au cours de cette grossesse ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Avez-vous bénéficié d'un Traitement Préventif anti-palustre ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Quelle a été la voie d'accouchement ? 1= basse ; 2= haute	/ _____ /	
Où avez-vous accouché ? 1=au CSPS ; 2=au CMA ; 3= CHUSS ; 4=à domicile	/ _____ /	
<b>Informations sur le nouveau-né</b>		
Quel est le poids de l'enfant (en grammes) à la naissance ?	/ _____ /grammes	
A-t-il crié aussitôt ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Quel a été le score d'Apgar (vérifier sur le carnet):	1 mn/ _____ / 5mn / _____ /	
A-t-il été réanimé ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Si oui, quelle a été la durée de la réanimation (en minutes) ?	/ _____ /mn	
Quelle était la taille de l'enfant (en centimètres) à la naissance ?	/ _____ /cm	
Quel était son périmètre crânien (en centimètres) à la naissance?	/ _____ /cm	
Quel était son périmètre thoracique (en centimètres) à la naissance ?	/ _____ /cm	
Quel est son sexe ? 1=masculin ; 2=féminin	/ _____ /	

## QUESTIONNAIRE VISITE MENSUELLE

<b>Données relatives à l'enfant</b>		
<b>Paramètres anthropométriques</b>		
Quel est l'âge de l'enfant (en mois) ?	/ _____ /mois	
Quel est son poids ce jour(en grammes) ? (peser l'enfant à l'aide d'un pèse-bébé)	/ _____ /grammes	
Quel est l'évolution du poids de l'enfant par rapport à la visite précédente ? 1=gain de poids ; 2=perte de poids	/ _____ /	
A combien se chiffre cette différence (en grammes)	/ _____ /grammes	
Quelle est la taille de l'enfant ce jour (en centimètres)	/ _____ /cm	
Quelle est le gain statural par rapport à la visite précédente (en centimètres)	/ _____ /cm	
Quel est le périmètre crânien ce jour (en centimètres)	/ _____ /cm	
A combien se chiffre le rapport poids pour taille (PPT) ce jour ?	/ _____ /	
A combien se chiffre le rapport poids pour âge (PPA) ce jour ?	/ _____ /	
A combien se chiffre le rapport taille pour âge (TPA) ce jour ?	/ _____ /	
<b>Alimentation de l'enfant</b>		
Quel type d'alimentation pratiquez-vous ? 1= AME ; 2= AAE ; 3= AM	/ _____ /	
L'enfant reçoit-il d'autres liquides en dehors du lait maternel ? 1= Oui ; 2=Non	/ _____ /	

<b>Développement psychomoteur</b>		
Votre enfant peut-il suivre un objet du regard ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Réagit-il au bruit ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Sourit-il aux visages? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Peut-il rendre les sourires qui lui sont adressés ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Tourne-t-il la tête quand on l'appelle ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Saisit-il fortement les choses avec la main ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Peut-il ramasser un objet qui tombe près de lui ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Emet-il des sons vocaliques ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
L'enfant tient-il la tête ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Peut-il se tenir assis avec soutien ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Peut-il se tenir assis sans soutien ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
A-t-il des mouvements de reptation ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Peut-il se tenir debout avec soutien ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Peut-il prononcer assez distinctement certains mots ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	

<b>Morbidités</b>		
Quelle est la température de l'enfant ce jour (en degrés Celsius) ?	/ _____ / °C	
L'enfant a-t-il fait de la fièvre entre la visite précédente et celle de ce jour (température ≥ 38.5°C) ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Si oui, combien de fois ?	/ _____ /	
Lui a-t-on fait une goutte épaisse ou un TDR ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Si oui quel en a été le résultat ? 1=positif ; 2=négatif	/ _____ /	
A-t-il été hospitalisé pour cet épisode de fièvre ? 1=Oui ; 2=Non	/ _____ /	
Si oui, quelle en a été la durée en jours ?	/ _____ /jrs	
Quel type de médicaments a-t-il reçu ? 0=aucun ; 1=traitement moderne ; 2=traitement traditionnel ; 3=traitement moderne et traditionnel	/ _____ /	
L'enfant a-t-il fait de la diarrhée entre la visite précédente et celle de ce jour ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Si oui, combien d'épisodes (un épisode étant caractérisé par un début et une fin ; le nombre de jours pendant lesquels l'enfant aura fait de la diarrhée de façon continu, est un épisode de diarrhée) ?	/ _____ /	
Quelle a été la durée de chaque épisode (en jours) ?	Episode 1:/ _____ /jrs Episode 2:/ _____ /jrs Episode 3/ _____ /jrs Episode 4/ _____ /jrs	
Cela a-t-il nécessité une consultation/hospitalisation ? 0= Non ; 1= Consultation ; 2= Hospitalisation	/ _____ /	
Quelle a été la durée de cette hospitalisation (en jrs) ?	/ _____ /jours	
Quel type de médicaments a-t-il reçu ? 0=aucun ; 1=traitement moderne ; 2=traitement traditionnel	/ _____ /	
L'enfant fait-il de la diarrhée le jour de la visite, 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
Si oui, combien de selles a-t-il émises ?	/ _____ /	
L'enfant a-t-il présenté une rhinite entre la visite précédente et celle de ce jour ? 1=oui ; 2=non		
Si oui, combien d'épisodes ?		
Combien de jours a duré chaque épisode ?(en jours)	Episode 1:/ _____ /jrs Episode 2/ _____ /jrs Episode 3/ _____ /jrs Episode 4/ _____ /jrs	

	L'enfant a-t-il présenté une toux ou dyspnée entre la visite précédente et celle de ce jour ? 1=oui ; 2=non	/ _____ /	
	Si oui, combien d'épisodes ?	/ _____ /	
	Combien de temps a duré chaque épisode ?	Episode 1: / _____ /jrs Episode 2: / _____ /jrs Episode 3: / _____ /jrs Episode 4: / _____ /jrs	
	Cela a-t-il nécessité une consultation/hospitalisation ? 0=non ; 1=consultation ; 2=hospitalisation	/ _____ /	
	Si oui, pendant combien de jours ?	/ _____ /jours	
	Quel type de médicaments a-t-il pris ? 0=aucun ; 1=traitement moderne ; 2=traitement traditionnel 3=moderne et traditionnelle	/ _____ /	

# **Serment d'Hippocrate**

« En présence des Maîtres de cette Ecole et de mes chers condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai, gratuit, mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais de salaire au-dessus de mon travail.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis resté fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque ».