



Université Senghor

Université internationale de langue française
au service du développement africain

Opérateur direct de la Francophonie

Année : 2007

Promotion : 2005 - 2007

Mémoire

Pour l'obtention du

Master en développement

DE L'UNIVERSITE SENGHOR

Spécialité : Politique Nutritionnelle

Par Mme **ASSEMIEN Jeanne d'Arc**

*PROGRAMME D'INTERVENTION NUTRITIONNELLE CHEZ
LA FEMME ENCEINTE EN COTE D'IVOIRE ET SON
INFLUENCE SUR LE PETIT POIDS DE NAISSANCE*

Lieu de stage : Université de Moncton au CANADA (Nouveau Brunswick)

Directeur de mémoire et de stage : Docteur L.VILLALON (Ph.D.)

Soutenance le : 26 Mars 2007

Jury :

- Docteur C. MESENGE (Président)
- Docteur L.VILLALON (Membre)
- Prof. M. GAD (Membre)

TABLES DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES FIGURES.....	vii
ABRÉVIATIONS.....	viii
RÉSUMÉ.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCTION	12
PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE DE L'ETUDE.....	14
Chapitre I : La malnutrition chez les femmes dans les pays en développement.....	14
1.1 Les principales carences en Afrique.....	14
1.1.1 La malnutrition protéino- énergétique (MPE).....	14
1.1.2 La carence en fer.....	19
1.1.3 La carence en vitamine A.....	22
1.1.4 La carence en iode.....	24
1.2 Les facteurs influençant la malnutrition et l'état nutritionnel de la femme dans les pays en développement.....	25
1.2.1 Le statut socioculturel et économique de la femme.....	25
1.2.2 La sécurité, la disponibilité et les habitudes alimentaires.....	26
Chapitre II. Le petit poids à la naissance dans les pays en développement.....	28
2.1 Conséquences sur l'état de santé du nourrisson.....	29
2.2 Facteurs déterminants l'état nutritionnel du nourrisson et le petit poids de naissance... 30	
Chapitre III. Programme d'intervention nutritionnelle prénatale.....	31
3.1 Revue des pays industrialisés	32
3.2 Revue des pays d'Afrique subsaharienne	33
DEUXIEME PARTIE : CADRE CONCEPTUEL DE L'ETUDE.....	36
Chapitre I : Etude analytique et critique des programmes d'intervention nutritionnelle au Canada : cas de l'initiative de la petite enfance du Nouveau Brunswick (Moncton, Canada).....	36
1.1 Étude analytique.....	36
1.2 Étude critique.....	39
Chapitre II : Etude analytique et critique des programmes d'intervention nutritionnelle en Côte d'Ivoire (CI).....	40
2.1 Etude analytique.....	40
2.2 Etude critique.....	40
Chapitre III : Les résultats et la discussion.....	41
3.1 Les résultats.....	41
3.2 La discussion.....	41
Chapitre IV : Application en Côte-d'Ivoire.....	42
4.1 Données socio-économique et démographique de la Côte-d'Ivoire.....	42

4.2 Méthode à entreprendre lors de l'implantation.....	42
4.3 Les pratiques alimentaires.....	43
4.4 Les étapes de mise en œuvre du programme.....	44
3.5 L'éducation non formelle.....	46
TROISIEME PARTIE : DESCRIPTION GENERALE DU PROJET.....	48
CHAPITRE I : Le but de la recherche, ses objectifs, ses questions, ses hypothèses, et ses variables.....	48
1.1 But de la recherche.....	48
1.2 Objectifs.....	48
1.3 Questions de recherche.....	48
1.4 Hypothèses de recherche.....	49
1.5 Définition des variables.....	49
1.6 Stratégies et mise en opération des variables.....	49
1.6.1 Le programme d'intervention nutritionnelle prénatale (1er, 2ème et début du 3ème trimestre)	49
1.6.2 L'état nutritionnel des femmes à la fin de la grossesse.....	53
1.6.3 L'incidence du petit poids à la naissance.....	54
CHAPITRE II- La description de l'étude et la méthode de recueil des données	54
2.1 Description de l'étude	54
2.1.1 Type d'étude.....	54
2.1.2 Le milieu d'étude.....	55
2.1.3 La population d'étude.....	55
2.1.4 Le consentement.....	56
2.2 Méthode de recueil des données.....	56
2.2.1 La situation socio-économique	56
2.2.2 Les données alimentaires	56
2.2.3 Les paramètres anthropométriques	56
2.2.4 Les paramètres physico-cliniques	57
2.2.5 Les paramètres biochimiques	57
CHAPITRE III. La méthode d'analyse et d'interprétation des données.....	57
3.1 Les données alimentaires	57
3.2 Paramètres anthropométriques	58
3.3 Paramètres physico-cliniques	58
3.4 Paramètres biochimiques	59
CHAPITRE IV- Les résultats attendus, les moyens de vérifications, les étapes de mise en œuvre, les limites de l'étude et les recommandations.....	60
4-1 Les résultats attendus.....	60
4-2 Les moyens de vérifications	60
4.3 Le budget de l'étude.....	62
4-4 Les étapes de mise en œuvre	63
4-5 Les limites de l'étude.....	63
4-5-1 L'accessibilité financière et économique.....	63
4-5-2 Les obstacles liés au contexte général du pays	64
4-5-3 Les sources d'erreurs.....	64
4-6 Les recommandations	64
CONCLUSION	65

BIBLIOGRAPHIE.....	lxvi
ANNEXES.....	lxx
RÉSUMÉ.....	lxxxvi

DÉDICACES

A

Dieu le père, le fils, le Saint-Esprit pour sa grâce, sa bonté et sa fidélité à mon égard.

In mémorium, mon père défunt et ma mère. Reposez en paix.

Mon fiancé, pour son amour et surtout sa patience.

Mon fils bien aimé.

Mes soeurs et mes frères.

Mes oncles et tantes.

REMERCIEMENTS

A

L'**Organisation Internationale de la Francophonie** pour m'avoir permise d'enrichir mes connaissances pour le développement de l'Afrique.

Monsieur **Fernand TEXIER**, Recteur de l'université.

Docteur **Christian MESENGE**, Directeur du département *Santé Internationale et Politique Nutritionnelle* pour ses conseils, critiques, suggestions et surtout sa gentillesse et sa disponibilité.

Soyez assuré de ma reconnaissance.

Madame **Lita VILLALON** (Professeur Ph D) à l'école des sciences des aliments, de nutrition et d'études familiales (ESANEF) de l'Université de Moncton, pour m'avoir accueillie et m'avoir permise de faire ce stage.

Soyez remercié et assuré de ma reconnaissance Mme, pour votre volonté de partager vos connaissances, votre disponibilité et surtout pour votre grand amour pour le prochain.

Docteur **Mohamed GAD**, pour avoir accepté de juger mon travail

Monsieur **Etienne DAKO** (Professeur Ph D) à l'ESANEF pour sa disponibilité, son aide et son soutien psychologique

Tout le personnel de l' ESANEF pour la collaboration des uns et des autres

Mme **Johanne THERIAULT** Diététiste dans le programme de santé publique à l'Initiative de la Petite Enfance (IPE) avec toutes ses collaboratrices à Moncton.

Soyez assurée de ma reconnaissance.

Prof. Francis **DELPEUCH** à l'IRD de Montpellier pour son aide et sa disponibilité.

Docteur Alfred **ACAPKO** responsable du projet au Bénin pour sa collaboration.

Mademoiselle **Melissa COUTURE** pour sa collaboration et surtout pour sa gentillesse.

Madame **Omneya SHAKER** directrice du secteur TIC, pour sa disponibilité et son aide.

Madame **Alice MOUNIR**, secrétaire du département *Santé Internationale et Politique Nutritionnelle* pour son aide et soutien constant.

Tout le personnel de l'université Senghor, pour son aide.

Tout le corps professoral pour la qualité de l'enseignement.

Docteur **M'BENGUE** Directrice du programme national de nutrition

Collègues étudiantes et étudiants de la promotion 2005-2007 venus de plusieurs pays différents et particulièrement à la colonie ivoirienne qui as su résister à toutes les difficultés liées à la formation.

Marceline Téné **YAMEOGO** et Ma fifi Ariane

Je rends grâce au seigneur de m'avoir permise de vous connaître et de partager avec vous les journées de joie et de bonne humeur. Retenons seulement les bonnes actions et inscrivons les mauvaises sur du sable. Dieu veille sur vous.

Philippe **SANOU** pour ses remarques pertinentes et surtout sa disponibilité.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Guide pour l'interprétation de la concentration de l'albumine présente dans le sérum sanguin (dg/l).....	17@~
Tableau II: Besoins supplémentaires quotidiens en énergie et en protéines pendant la grossesse et l'allaitement.....	19@~
Tableau III: Critère selon l'OMS utilisés pour la définition de l'anémie en fonction de l'age et du sexe.....	21@~
Tableau IV: Données socio-économique de la Côte-d'Ivoire.....	42@~
Tableau V : Echancier du projet en Côte d'Ivoire.....	46@~
Tableau VI: Niveaux de seuil pour l'interprétation de la concentration de l'albumine présente dans le sérum sanguin (g/l) lors de la grossesse.....	59@~
Tableau VII: Guide pour l'interprétation de la thyroxine de liaison à la pré albumine.	59@~
Tableau VIII: Cadre logique du projet d'étude.....	61@~
Tableau IX: Budget du projet.....	62@~
Tableau X: étapes de mise en oeuvre	63@~

LISTE DES FIGURES

Figure A: cycle de la malnutrition et les différentes étapes de la vie du petit poids de naissance.....	30@~
--	-------------

ABRÉVIATIONS

AMGE :	Association Mondiale des Guides et Eclaireuses
CI :	Côte d’Ivoire
FAO :	Fond des nations Unis pour l’Alimentation
IMC :	Indice de Masse Corporelle
IPE:	Initiative de la Petite Enfance
MPE :	Malnutrition Protéino-Energétique
NCHS:	National Center for Health Statistic
OMD :	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
PMI :	centre de Prise en charge Materno-Infantile
PNN:	Programme National de Nutrition
SIDA :	Syndrome de l’Immunodéficience Acquisse
UNICEF:	Organisation des Nations Unis pour l’Enfance
UNESCO:	Organisation des Nations Unis pour l’éducation, la science et la culture
VIH:	Virus de L’Immunodéficience Humaine
WHO:	World Health Organization

RÉSUMÉ

La malnutrition est l'une des causes de morbidité et de mortalité chez les enfants en Côte d'Ivoire. La prévalence du petit poids de naissance qui est un facteur favorisant de la malnutrition est également élevée (14,6%).

Depuis quelques années l'état ivoirien a mis en place des mesures correctives telles que l'intégration dans les hôpitaux du pays des unités de nutrition thérapeutique et des guides de nutrition applicables dans ces unités. Malgré cela, le taux de malnutrition reste élevé.

Le stage à Moncton au Canada nous a permis de découvrir un autre moyen de lutte contre la malnutrition « la méthode Higgins ». Ce moyen permet la prévention du petit poids de naissance, facteur favorisant de la malnutrition, à travers une éducation nutritionnelle chez les femmes enceintes. Cette méthode a permis de réduire significativement le taux de prévalence de petit poids de naissance et également les frais de séjour des nouveau-nés dans les unités néonatales canadiennes.

Notre étude se propose donc, à partir de cette expérience, de mettre en place un programme d'intervention nutritionnelle auprès des femmes enceintes dans trois communes (Yopougon, Abobo et Port-Bouët) de la ville d'Abidjan (Côte-d'Ivoire) pour ensuite apprécier son influence sur le petit poids des bébés à la naissance. La population ciblée est constituée de femmes enceintes âgées de 19 à 34 ans et qui se situent dans leur premier mois de gestation et exemptes de toutes maladies ou autres causes susceptibles d'entraîner un petit poids de naissance.

Cette étude pilote consistera à amener les femmes enceintes à avoir une alimentation équilibrée en tenant compte des aliments de base qui varient en fonction de leur région d'origine. Nous voulons ainsi réussir à démontrer l'efficacité des programmes de nutrition prénatale avec ses effets positifs sur l'alimentation des femmes enceintes et par ricochet sur

celle de leurs enfants. Cela permettra aussi de montrer l'avantage qu'à une intervention préventive vis-à-vis d'une intervention curative qui est le plus souvent adoptée par nos gouvernements.

Mots clés : Malnutrition, femmes enceintes, éducation nutritionnelle, petit poids de naissance, Côte- d'Ivoire.

ABSTRACT

The malnutrition is one of the causes of morbidity and mortality among infants in Côte d'Ivoire. The prevalence of low weight of birth which is mainly due to malnutrition is high (14, 6%).

Several years ago, the Ivorian state set up corrective measures, such as the integration of therapeutic nutrition units and applicable nutrition guides in the country's hospitals. However, the rate of malnutrition remains high.

The training at Moncton in Canada allowed us to discover another mean for malnutrition control « Higgins method ». This mean permits the prevention of low birth weight due to malnutrition through a nutritional education for pregnant women. This method allowed a significant reduction in the rate of prevalence of low birth weight and hence the newborns stay costs in the Canadian neonatal units.

From this experience, our study suggests to set a nutritional intervention program serving pregnant women in three districts (Yopougon, Abobo and Port-Bouët) of Abidjan city (Côte d'Ivoire) in order to evaluate its influence on low birth weight of the newborns. The target population is the pregnant women aging from 19 to 34 years and those who are in their first month of gestation and free from disease or cause that may lead to low birth weight.

This pilot study consists of encouraging pregnant women to have a balanced diet, taking in account the staple food that varies according to their region of origin. We want to succeed in

demonstrating the efficiency of the prenatal nutrition program with its positive effects on the nutritional status of pregnant women hence on that of their babies. Furthermore, the advantage of preventive intervention over curative intervention that is always adopted by our governments is shown.

Key Words: Malnutrition, pregnant women, nutritional education, low birth weight, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

La malnutrition est la principale cause de mortalité et de morbidité dans les pays en développement (60%), viennent ensuite les causes liées à la périnatalité (22%) chez les enfants (Isatou Jallow, 2006). La malnutrition liée à l'insuffisance protéino-énergétique et les déficiences en micronutriments occasionne une variété de problèmes de santé dans la population Africaine. C'est notamment le cas des déficits en fer, en vitamine A et en iode qui touche les plus vulnérables : les femmes et les enfants. En Côte-d'Ivoire, 37% des décès d'enfants de 6-59 mois d'âge sont attribuables à la malnutrition protéino-énergétique ce qui fait d'elle la première cause de mortalité infanto-juvénile dans le pays (Victor M. Aguayo and Pierre Adou, 2000).

L'OMS fait du couple mère/enfant une de ses priorités dans ses Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) avec deux cibles (5 et 6) qui sont : 1) réduire de deux tiers le taux de mortalité des enfants d'ici à 2015 par rapport à 1990, et 2) réduire de trois quarts le taux de mortalité maternelle. Selon le directeur général de l'organisation, « il faut donner sa chance à chaque mère et à chaque enfant » (OMS, 2005).

A chaque minute, une femme meurt des suites de complications de la grossesse ou de l'accouchement. La quasi-totalité de ces décès – 99% - surviennent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (400 décès/100000 naissances). Les mères et les enfants des familles les plus pauvres en Afrique subsaharienne (940 décès /100000 naissances vivantes) et en Asie du sud sont les plus exposés. En Côte d'Ivoire le taux de mortalité maternelle est de 597 décès /100000 naissances vivantes (OMS, 2006). La malnutrition est un important facteur de mortalité, et elle accroît les risques liés à d'autres causes. L'impossibilité de se procurer de la nourriture est l'une des raisons de cette malnutrition mais les mauvaises habitudes alimentaires et les infections y contribuent également.

Le mauvais état nutritionnel de la femme dans les pays en voie de développement est causé par une mauvaise accessibilité alimentaire et le manque de disponibilité alimentaire. D'autres facteurs, notamment, la consommation alimentaire inadéquate, les soins de santé nationaux inappropriés, les désastres naturels et enfin le manque de priorité face aux interventions nutritionnelles peuvent avoir aussi des conséquences sur l'état nutritionnel des femmes. Il y a également le fait que par manque de moyens financiers, ces pays donnent plus de soins curatifs plutôt que de faire du préventif.

Le manque d'éducation nutritionnelle suffisante joue un rôle important dans les problèmes liés à la malnutrition des femmes enceintes ; ces problèmes ont à leur tour un effet significatif sur l'état de santé de l'enfant à la naissance. Selon l'OMS, 18% des enfants dans le monde ont un petit poids à la naissance avec un fort taux dans les pays du tiers monde (10-30%). La prévalence en Côte d'Ivoire est de 14,6% avec une disparité régionale (PNN en Côte d'Ivoire, 2004). Par conséquent, la prévention des petits poids de naissance devient nécessaire auprès des secteurs de santé.

Des interventions sous plusieurs formes chez les femmes enceintes dans les pays développés ont démontré leurs effets bénéfiques sur le poids des enfants à la naissance c'est pourquoi des efforts pour l'amélioration de l'état nutritionnel des mères doivent être consentis. En agissant ainsi, nos gouvernements pourraient aussi agir sur l'état de santé de l'enfant qui est le plus souvent affaibli par la malnutrition et atteindre ainsi les objectifs du millénaire pour le développement fixés par les Nations Unies.

Au sortir de ce constat, cette étude se propose de mettre en œuvre et d'évaluer un programme d'intervention nutritionnelle auprès des femmes enceintes en Côte-d'Ivoire pour ensuite apprécier son incidence sur le petit poids à la naissance. Elle fait suite à une étude similaire au Bénin et notre stage de mise en situation professionnelle. Nous voulons ainsi réussir à démontrer que les programmes de nutrition prénatale peuvent avoir des effets positifs sur l'alimentation et l'état de santé des femmes enceintes et par ricochet sur ceux de leurs enfants.

Nous présenterons dans un premier temps une revue de la littérature sur la question. Dans un deuxième temps nous parlerons de l'étude analytique et critique au Canada et en Côte d'ivoire avec les résultats et la discussion et enfin dans un troisième temps de la mise en place du programme proprement dit en tenant compte des réalités sociopolitiques et économiques de la Côte d'Ivoire.

PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE DE L'ETUDE

Chapitre I : La malnutrition chez les femmes dans les pays en développement

Dans les pays en voie de développement, il existe divers problèmes alimentaires tels que la malnutrition protéino- énergétique (MPE) et les déficiences en certains nutriments qui causent de véritables problèmes de santé publique surtout en Afrique. L'Afrique subsaharienne a eu à elle toute seule un taux global de malnutrition de presque 60% cette dernière décennie (Issatou Jallow, 2006). La déficience en fer, en iode et en vitamine A sont entre autres les principales carences observées et elles touchent les groupes les plus vulnérables : les femmes et les enfants.

Cette déficience est inquiétante à cause de ses impacts immédiats sur la morbidité et sur la mortalité mais aussi à cause des implications possibles à long terme (mise en place d'un cycle de malnutrition entre mère et fille). Ces impacts peuvent être prononcés suite à une sous-alimentation de la mère, les infections et/ou anémie durant la grossesse. Quelles sont donc les carences les plus souvent rencontrées en Afrique ?

1.1 Les principales carences en Afrique

1.1.1 La malnutrition protéino- énergétique (MPE).

La MPE se développe quand l'alimentation n'arrive plus à satisfaire les besoins de l'organisme en énergie et en protéines. Des données de 32 études examinant la MPE chez les femmes en Afrique ont établi que celles-ci ne consomment que 2/3 de l'indemnité journalière recommandé par l'OMS. Aussi leurs poids/tailles moyens étaient en dessous de la moyenne comparativement aux femmes de petites ossatures aux Etats Unis (Leslie J., 1991).

La pénurie de données épidémiologiques sur le statut alimentaire de la femme enceinte et le manque de normes appropriées de référence, rendent difficile l'estimation exacte de l'ampleur de la malnutrition des femmes des pays en voie de développement et surtout en Afrique. Mais dans certains pays d'Afrique de l'ouest comme le Bénin, on note une légère amélioration de l'état nutritionnel des femmes. En effet, la prévalence de la déficience chronique et énergétique est passée de 15% en 1996 à 11% en 2001 (FAO, 2004).

Tout comme le Bénin, la Côte d'Ivoire a connu cette période d'amélioration qui est resté très précaire voire une dégradation plus importante depuis la crise sociopolitique d'octobre 2002. Une analyse menée par Victor A et Pierre Adou en Côte d'Ivoire montre que 37% des décès d'enfants de 6-59 mois d'âge sont attribuables à la malnutrition protéino-énergétique ce qui fait d'elle la première cause de mortalité infanto-juvénile dans le pays. Aussi, si rien n'est fait pour améliorer l'état nutritionnel de ces enfants (filles en particulier), elles grandiront malnutris et donneront naissance à des enfants de petit poids. Environ 7% des femmes en âge de procréer non enceinte sont maigre avec un Indice de Masse Corporelle inférieur à 18,5 (PNN, 2004). Il devient alors très urgent de faire face à ce problème de santé qui reste un problème de santé publique sur notre continent et en particulier en Côte d'Ivoire. Pour ce faire il est nécessaire de préciser quelques méthodes nécessaires pour détecter la présence d'une malnutrition protéino - énergétique chez les femmes.

▪ **Les symptômes cliniques de la malnutrition**

Ses manifestations sont variées, et sa gravité va de la perte de poids et du retard de croissance jusqu'à certains syndromes cliniques (marasme et kwashiorkor) fréquemment associés aux troubles liés à une carence en vitamines et minéraux tels que le fer, la vitamine A, l'iode et le Zinc. Nous essaierons de donner les manifestations cliniques du marasme et du kwashiorkor qui sont les plus fréquents chez l'enfant.

Le marasme se définit comme une sous alimentation globale, pauvre en protéine et en énergie. Ses symptômes sont : l'apathie, le retard de croissance avec un poids inférieur à 60% du poids normal pour l'âge ; une fonte musculaire (muscles visibles plus fins et moins développé que la normale) une quasi-absence de graisse sous la peau ; la diarrhée. Le marasme s'observe le plus souvent chez les bébés dont la mère n'avait pas assez de lait et se manifeste le plus nettement au cours de la première année de l'enfant. Il se rencontre aussi chez l'enfant nourri trop longtemps au sein sans complément de nourriture solide. Le marasme est également lié à la mauvaise utilisation du biberon, surtout dans les milieux urbains.

En ce qui concerne *le kwashiorkor*, il est le résultat d'une carence protéinique suite à un régime alimentaire pauvre en protéines. Les symptômes comprennent : les cheveux fins, brun rouge, mats et défrisés ; une apathie ; un retard de croissance avec un poids inférieur à 60% du poids normal pour l'âge mais cela dépend aussi de la présence et de l'importance d'œdèmes ; une peau marbrée ; un ventre proéminent ; une diarrhée ; une fonte musculaire.

Le kwashiorkor se développe habituellement plus tard que le marasme et n'est pas courant chez l'enfant de moins de un an. Il apparaît le plus souvent quand l'enfant est séparé du sein maternel et qu'il doit se contenter de l'aliment de base amylicé de la famille. Dans un ménage, un enfant peut développer un marasme et son frère un kwashiorkor, alors que leur régime alimentaire est le même. Les causes liées au kwashiorkor sont multiples et complexes. Toutefois, le kwashiorkor se déclare souvent dans le prolongement d'une séquence d'infections diarrhéiques, ce qui semble indiquer que les causes vont au-delà des facteurs nutritionnels.

▪ **Les paramètres biochimiques**

Les protéines se retrouvent dans l'organisme au niveau des muscles, du squelette, de la peau, des viscères et dans le milieu extracellulaire. La détermination biochimique des protéines des viscères et des muscles est la plus importante pour cette étude étant donné le fait que l'on veut détecter une présence de marasme ou de kwashiorkor.

Les paramètres déterminant le statut des protéines viscérales sont mesurés par une ou plusieurs protéines présentes dans le plasma sanguin (Gibson R., 1990). L'albumine, la transferrine, la thyroxine de liaison du pré albumine et la protéine de liaison au rétinol sont principalement synthétisés dans le foie, un des premiers organes à être affecté par la malnutrition protéino-énergétique.

L'albumine plasmatique reflète les changements qui sont courants dans le milieu intravasculaire. Son niveau plasmatique est influencé par des facteurs tels qu'un apport alimentaire inadéquat en protéines, un métabolisme altéré, une déficience spécifique en protéines plasmatiques, une réduction de la synthèse des protéines, une grossesse, une consommation de drogue et des activités excessives (Jeejeebhoy KN., 1981). Cette protéine est utilisée pour identifier la présence de kwashiorkor dans les pays en développement. Dans ce cas, un déficit de poids selon l'âge n'est pas apparent contrairement au marasme dans lequel il n'existe aucun changement dans la concentration en albumine mais une défaillance du poids selon l'âge. Le tableau I est un bon guide pour déterminer le niveau du risque de carence protéinique associé aux diverses concentrations de l'albumine plasmatique (Sauberlich HE *et al*, 1977)

Tableau I : Guide pour l'interprétation de la concentration de l'albumine présente dans le sérum sanguin (dg/l)

Sujets	Déficiencia (risque élevé)	Risque moyen de déficiencia	Acceptable (Risque faible)
Enfants de 0 à 11 mois	-	<2.5	≥2.5
Enfants de 1 à 5 ans	<2.8	<3.0	≥3.0
Enfants de 6 à 17 mois	<2.8	<3.5	≥3.5
Adultes	<2.8	2.8 à 3.4	≥3.5
Grossesse, 1 ^e trimestre	<3.0	3.0 à 3.9	≥4.0
Grossesse, 2 ^e et 3 ^e trimestre	<3.0	3.0 à 3.4	≥3.5

Source : Sauberlich et al. (1974)

La transferrine est une protéine synthétisée par le foie. Comme l'albumine, son niveau de concentration est influencé par divers facteurs tels que les infections gastro-intestinales et rénales, les maladies du foie, l'angine de poitrine et les inflammations (Gibson R., 1990). La concentration en transferrine diminue également lorsque les besoins en fer transporté sont réduits à cause de son absorption. La malnutrition protéino-calorique peut aussi baisser la concentration de la transferrine plasmatique ; elle peut ainsi masquer la carence en fer. Ce phénomène peut également avoir lieu pendant la grossesse, cela étant lié au fait que la diminution de la transferrine se fait automatiquement. Cependant, la transferrine ne constitue pas un bon indice de détection de la malnutrition protéino-énergétique (Sauberlich HE *et al*, 1977).

La protéine de liaison du rétinol ou « **retinol-binding protein** » (**RBP**) est la protéine de transport du rétinol avec un site de liaison pour recevoir la molécule. La concentration en RBP semble diminuer rapidement en réponse à la privation en protéines et moins important, lors de la privation en énergie (Gibson R., 1990). La synthèse de cette protéine est en effet moins affectée dans le marasme que dans le kwashiorkor. Les principaux facteurs affectant la

RBP sont les infections et les maladies au niveau de foie et des reins et la carence en vitamine A et en zinc (Gibson R., 1990).

La thyroxine de liaison à la pré-albumine est une protéine qui sert de transport à la thyroxine et pour la RBP. Sa sensibilité au statut en protéines est similaire à celui de la protéine de liaison au rétinol. Cet indice est plus sensible au statut en protéine de l'organisme et répond plus rapidement au traitement diététique que l'albumine et la transferrine. Les facteurs qui influencent la concentration de cette protéine plasmatique sont similaires aux autres protéines viscérales. Toutefois, elle est vraiment sensible aux conditions d'inflammations et de stress en diminuant sa concentration plasmatique. De ce fait, cet indice n'est pas recommandé chez les patients grandement malades. Les déficiences en vitamine A, en fer et en zinc n'affectent pas la thyroxine de liaison à la pré-albumine. Sa concentration est basse dans le kwashiorkor comme dans le marasme (Gibson R., 1990).

En somme, les protéines sériques peuvent être diminuées de façon substantielle, lors d'une présence de malnutrition protéino-énergétique, y compris l'albumine sérique et certaines protéines de transfert de haut poids moléculaire.

L'utilisation de l'albumine et de la thyroxine de liaison à la pré albumine reste à ce jour les indices les plus utilisés pour détecter une malnutrition par déficit. L'albumine est le marqueur nutritionnel le plus fiable et le seuil retenu pour sa concentration sérique normale est de 35 à 50 g/L. Une albuminémie inférieure à 30 g/L est associée à une dénutrition protéinique sévère. En ce qui concerne la pré-albumine que l'on nomme aussi transthyrétine, elle permet d'identifier les fluctuations rapides du statut nutritionnel. C'est un marqueur sensible de la malnutrition protéino-énergétique qui sera corrélé à la prise alimentaire (Anonyme, 2001).

▪ **Les besoins en cas de malnutrition protéino-énergétique.**

Les apports alimentaires sont importants à prendre en considération en présence d'une situation à risque de dénutrition. Le besoin en énergie pour un individu est défini comme la quantité d'énergie alimentaire nécessaire pour préserver la santé, assurer la croissance, maintenir un poids normal et couvrir l'énergie dépensée lors d'activités physiques (Report of a Joint FAO/WHO/UNU, 1991).

En ce qui concerne les besoins en protéines, ils sont définis comme étant la quantité de protéines alimentaires permettant le maintien de la masse protéique (c'est-à-dire une balance

azotée neutre). Chez la femme enceinte, les besoins supplémentaires en protéines sont évalués à 0,7 g/j au premier trimestre, 3,3 g/j et 5,8 g/j au deuxième et troisième trimestre, soit 1,3, 6,1 et 10,7g/j d'apports supplémentaires en tenant compte de l'efficacité de conversion des protéines alimentaires en protéines tissulaires. Les apports recommandés sont donc de 60 à 70g/j pendant la grossesse et un peu plus durant l'allaitement (<http://www.cerin.org> consulté le 03 Mars 2007).

Dans le régime africain défini par la FAO, les besoins en protéines de la femme enceinte s'évaluent à 63g/j. A ce sujet les principales protéines provenant du régime africain sont définies comme celles d'origine végétale provenant de source comme les haricots, les feuilles de manioc, les arachides, les graines de courge et les graines de sésame (Dos-Santos, A. et Damon, M., 1987). Les besoins de la femme enceinte sont fonction de son activité (réduite ou intense), de l'allaitement et de l'âge de la grossesse (voir tableau ci-dessous).

Tableau II: Besoins supplémentaires quotidiens en énergie et en protéines pendant la grossesse et l'allaitement.

	Énergie		Protéines (g)
	(kcal/jour)	(kJ/jour)	
Grossesse			
Pleine Activité	285	1 200	6
Activité réduite	200	850	6
Allaitement			
Les premiers 6 mois	500	2 100	17.5
Après 6 mois	500	2 100	13

Source: Report of a Joint FAO/WHO/UNU (1991).

Même si les besoins augmentent dès le premier trimestre de la grossesse jusqu'au dernier, la femme est capable de stocker instantanément l'énergie et les protéines dans son organisme dès les premiers stades de la gestation (Report of a Joint FAO/WHO/UNU, 1991).

Il est néanmoins recommandé d'augmenter l'apport total en énergie et en protéines afin de soutenir les changements physiologiques importants qui accompagnent la grossesse.

1.1.2 La carence en fer

Au total, 0.8 millions (1.5%) de mortalités dans le monde sont attribuées à l'anémie par déficience en fer. C'est l'un des problèmes alimentaires les plus fréquents dans les pays en développement. Elle affecte le plus souvent la femme et l'enfant. Elle est responsable de 1.8% des décès chez les femmes et de 1.3%, chez les enfants. En Afrique, 10.1 millions de

personnes sont touchés par une déficience en fer (WHO, 2002). Il est estimé qu'en Afrique au sud du Sahara, l'anémie est la cause sous-jacente de 20% des décès maternels (UNICEF, 2000).

Au Bénin, 82% des enfants âgés de 6 à 59 mois et 64% des femmes sont anémiques (FAO, 2004). En Côte d'Ivoire à l'instar du Bénin, 61% des femmes seraient anémiées (bulletin de l'OMS 1999). Les femmes anémiques possèdent le taux le plus élevé de mortalité néo-natale et d'enfants prématurés (WHO, 2002). Cependant, les conséquences de l'anémie ne se limitent pas seulement aux femmes enceintes ni à leur vie reproductive. L'anémie a aussi des conséquences énormes sur la productivité des femmes. Des études épidémiologiques montrent que la productivité des travailleurs anémiques diminue en raison de 1,5% chaque 1% de diminution de la concentration en hémoglobine en dessous du seuil d'anémie (Victor M. Aguayo and Pierre Adou, 2000).

▪ **Les signes cliniques**

Les manifestations cliniques d'une carence en fer se caractérisent par une perte d'énergie, de la fatigue, de l'anorexie, des comportements anormaux (pica), d'une réduction des performances intellectuelles et de la capacité à effectuer un travail et par une sensibilité accrue aux infections (Gibson R., 1990). Le meilleur moyen clinique de détecter l'anémie est l'examen des muqueuses (l'intérieur des lèvres et de l'intérieur des paupières inférieures) et des téguments (pulpe des doigts). Lors de la présence d'une carence en fer, la muqueuse est pâle, rose clair et blanchâtre au lieu d'être rouge (OMS, 1982).

▪ **Les paramètres biochimiques**

L'anémie est un symptôme biologique. Elle est reconnue devant une baisse de poids d'hémoglobine par unité de volume sanguin, poids inférieur : - à 13 g/dl de sang chez l'homme- à 12 g/dl chez la femme (cette différence est due aux androgènes). Cette baisse s'associe le plus souvent à une baisse du nombre des globules rouges et de l'hématocrite. Cette définition est valable lorsque le volume plasmatique reste normal. Une augmentation du volume plasmatique (hémodilution) majore l'importance de l'anémie. Elle peut même créer une fausse anémie c'est le cas lors d'une grossesse. La détermination du poids d'hémoglobine par unité de volume est faite après prélèvement du sang veineux et son analyse (voir tableau ci-dessous).

Tableau III: Critère selon l'OMS utilisés pour la définition de l'anémie en fonction de l'âge et du sexe.

	Taux d'hémoglobine (g/100 mL)	Taux d'hématocrite (pourcentage)
Enfants âgés de 5 ans et moins	<11.0	<33
Enfants âgés de 6 à 11 ans	<11.5	<34
Adolescents âgés de 12 à 14 ans	<12.0	<36
Femmes	<12.0	<36
Femmes enceintes	<11.0	<33
Hommes	<13.0	<39

Source : Organisation mondiale de la Santé (1997).

▪ **Les besoins en fer**

Les besoins en fer absorbé se définissent par les quantités de fer qui doivent être absorbées pour remplacer les pertes de l'organisme et assurer une augmentation normale de fer dans l'organisme durant la croissance et la grossesse (FAO/OMS, 1989). Lors de la grossesse, les besoins en fer augmentent pour satisfaire les besoins du fœtus et du placenta. De plus, les femmes enceintes ont besoin du fer pour remplacer les pertes de bases et pour permettre l'expansion de la masse érythrocytaire. Lors d'une grossesse normale, on estime que la quantité de fer total nécessaire est d'environ 1000 mg. Les besoins en fer de la mère passeront de 0.8 mg par jour au cours du premier trimestre à 4.4 mg par jour au deuxième trimestre pour ensuite atteindre 6.3 mg par jour au cours du troisième trimestre. Les besoins en fer des deux derniers trimestres ne peuvent pas uniquement être satisfaits par le fer alimentaire, même si sa biodisponibilité est élevée. Il peut alors être utile de donner des suppléments ferriques aux mères afin d'éviter l'expansion de la masse hémoglobinique (FAO/OMS, 1989.).

Le fer dans l'alimentation provient de deux sources : le fer héminique (20 à 30% de fer alimentaire absorbable par l'organisme) et le fer non héminique (10 à 15% de fer alimentaire absorbable par l'organisme). On retrouve le fer héminique dans les produits dérivés des animaux tels que les viandes rouges, le foie de bœuf, le poulet et le poisson. En ce qui concerne le fer non héminique, on le retrouve dans les produits à bases végétales comme les céréales, les fruits et légumes et dans les produits laitiers (OMS, 1982). Dans les pays en voie

de développement, le fer non héminique constitue la principale source de fer alimentaire (FAO/OMS, 1989). L'absorption de cette forme de fer est également influencée par le statut ferrique de l'organisme. À mesure que la quantité des réserves de fer de l'organisme augmente, on peut apercevoir une baisse de l'absorption du fer. Inversement, une baisse de la teneur en fer est accompagnée par une absorption accrue du fer dans l'organisme (FAO/OMS, 1989 et Dillon J-C., 2000).

Dans certaines populations sahélienne ouest africaines, le mil/sorgho ou le maïs (au nord de la Côte-d'ivoire par exemple) est consommé comme aliment de base et assure donc une part importante du fer alimentaire.

1.1.3 La carence en vitamine A

La vitamine A intervient dans la synthèse des pigments visuels pour la vision nocturne, maintient la santé de la peau, les défenses immunitaires et la croissance. Son déficit entraîne des lésions cutanées, des troubles de la vision nocturne, une opacité de la cornée, des problèmes de croissance et un affaiblissement des défenses immunitaires. Cette carence est définie par une faible concentration en rétinol sérique. On rencontre 1.4% de ces cas de mortalité chez les femmes et 1.1%, chez les enfants. Environ 10% des femmes enceintes dans le monde sont aussi affectées par ce problème. La majeure proportion de cette incidence est plutôt observée en Afrique et dans le sud de l'Asie (WHO, 2002). Selon Victor A. et Pierre Adou, en Côte d'Ivoire, la carence en vitamine A affecterait 30% d'enfants de moins de cinq ans et la part de mortalité des enfants ivoiriens attribuable à la vitamine A est estimée à 18%.

▪ Les signes cliniques

La carence en vitamine se détecte par l'incapacité d'un individu à s'adapter à l'obscurité. La xérophtalmie est l'une des conséquences de l'appauvrissement progressif des réserves de vitamine A. L'utilisation de la lampe à fente dans les formes frustes permet de poser le diagnostic de xérophtalmie. Celle-ci montre l'atrophie et la sécheresse des conjonctives. Le terme atrophie désigne l'insuffisance de développement et entre autres de vascularisation des tissus à ce niveau. Il existe une autre technique pour détecter une présence d'avitaminose A, qui est la technique de transfert d'une empreinte oculaire qu'on surnomme « test d'impression oculaire ». Ce test peut identifier la présence d'une métaplasie kératinisante de la conjonctive et fournir une confirmation indépendante du diagnostic clinique de la xérophtalmie (Trowbridge FL, 1994 et Sommer A., 1995). Généralement, les échantillons sont prélevés au moyen d'un dispositif spécial qui permet d'appliquer du papier filtre sur l'œil et de le

retirer par aspiration par le même geste. Pour garantir la qualité, le test doit être réalisé selon une procédure normalisée et confié seulement à des personnes ayant reçu une formation pratique spécialisée.

▪ **Les paramètres biochimiques**

Les résultats des analyses biochimiques servent de critères de prévalence pour la confirmation du diagnostic clinique de la xérophtalmie évolutive (Sommer A., 1995). Le rétinol sérique a souvent été utilisé dans les pays développés au niveau des populations pour déterminer le statut en vitamine A. Cependant, la concentration en rétinol sérique ne donne pas une bonne idée des réserves hépatiques en vitamine A, sauf en cas d'épuisement majeur des réserves hépatiques (FAO/OMS, 1989). De plus, cette technique est sensible aux perturbations provoquées par d'autres facteurs tels que l'infection et la malnutrition protéino-énergétique. L'utilisation d'un filtre à papier et la méthode de tâche de sang pour l'analyse de rétinol sérique ont été implantées en Inde, au Libéria, au Mexique et au Népal. Cette méthode est plus pratique sur le terrain car elle nécessite seulement un prélèvement sanguin au doigt par une lancette stérilisée (Trowbridge FL., 1994). La réalité cependant est tout autre vu le coût de cet examen. Le seuil de dépistage du niveau de la déficience se traduit par 20-30 µg/dL pour une carence légère, 10-20 µg/dL pour une carence modérée et <10 pour une carence sévère (Ramkrishnan U., 2002).

▪ **Les besoins en vitamine A**

Les besoins de base en vitamine A d'un individu sont définis par l'apport journalier minimal nécessaire pour empêcher l'apparition de signes cliniques de carence en vitamine A et pour permettre une croissance normale (OMS/FAO, 1989). Pour calculer ces besoins de base, l'OMS et la FAO ont établi l'« équivalent rétinol ». Les besoins moyens estimés en vitamine A par kg de masse corporelle, d'un adulte de 18 ans et plus est de 4.8 µg d'équivalent de rétinol par kilogramme par jour.

Les besoins alimentaires de base pour une femme en gestation sont estimés à 370 µg d'équivalent de rétinol par jour, tandis que l'apport de sécurité est estimé à 600 µg d'équivalent de rétinol par jour. On présume que les besoins alimentaires en vitamine A durant la grossesse augmentent mais qu'ils sont principalement couverts, en grande partie, par les réserves maternelles. Toutefois, un supplément de 100 µg de vitamine A pendant la grossesse est recommandé pour les femmes qui ne reçoivent normalement que l'apport de base en vitamine A (OMS/FAO, 1989).

1.1.4 La carence en iode

La carence en iode est la principale cause des cas d'arriération mentale évitable. Elle peut provoquer le crétinisme dans les cas extrêmes, et même une carence légère peut entraîner une perte importante des facultés d'apprentissage. Elle est aussi à l'origine du goitre et les femmes carencées courent davantage de risques de faire une fausse couche ou d'accoucher d'un enfant mort-né.

Selon l'UNICEF en 2001, 41 millions de nouveaux nés ne seraient toujours pas protégés des difficultés d'apprentissage liées à la carence en iode ; 8 millions d'entre eux sont en Afrique subsaharienne. L'iode est essentiel au développement du cerveau du fœtus. Des études menées dans sept pays du monde montrent que 3% des nouveau-nés de mères carencées en iode souffrent de crétinisme (retard mental sévère) et 10% souffrent de retard mental modéré. Ceux nés de mères carencées en iode présentent des degrés variables de déficit mental léger.

Il en résulte que dans les communautés où la carence en iode est endémique, le quotient intellectuel des enfants est réduit en moyenne de 13,5 points, ce qui représente presque un écart type dans la distribution des quotients intellectuels dans une population d'enfants sains. La carence en iode limite ainsi le développement des enfants de façon souvent irréversible. En Côte d'Ivoire, la prévalence moyenne du goitre, signe clinique (visible ou non visible) de carence en iode, est estimée à 6% (Victor M. Aguayo et Pierre Adou, 2000).

La déficience en iode est donc d'intérêt de santé publique puisqu'elle peut avoir des conséquences négatives et graves chez les mères et leurs enfants.

- **Les signes cliniques**

L'hypertrophie de la thyroïde est la manifestation la plus fréquemment décrite et la plus évidente de la carence en iode.

- **Paramètres biochimiques**

Faute de pouvoir toujours mesurer directement l'apport iodé alimentaire, en raison du coût très élevé des techniques telles que l'activation neutronique, l'iodurie reste un indicateur essentiel de l'évaluation de la quantité d'iode absorbée. Il fait partie des paramètres d'évaluation du statut en iode de la population. L'iodurie se mesure sur une aliquote d'urine prélevée dans un échantillon représentatif d'au moins 50 à 100 sujets, au même moment de la journée. Les résultats sont exprimés en $\mu\text{g}/\text{dl}$ ou $\mu\text{g}/\text{j}$. On détermine ensuite la médiane ainsi

que les intervalles de confiance. Un taux médian d'iodurie inférieur à 50 µg/j signe la carence en iode.

C'est une des méthodes traditionnelles régulièrement utilisées au cours des enquêtes aussi bien pour l'analyse épidémiologique que pour l'évaluation des programmes de supplémentation en iode. Elle présente, cependant, quelques limites lorsque le déficit en iode est très sévère, surtout en période périnatale, durant la vie post-natale, et en présence d'autres facteurs goitrigènes (KOUAME P., 1999).

▪ Les besoins en iode

L'iodation du sel alimentaire est la méthode la mieux adaptée et facilement appréciable. Le sel est un véhicule idéal dont le besoin dans plusieurs communautés rurales est réel. Il peut être parfois la seule denrée qui provient de l'extérieur. Il existe 2 formes de sel iodé, l'iodure de potassium (KI) et l'iodate de potassium (KI03). L'iodate de potassium est beaucoup plus stable et moins sujet à l'évaporation. Il existe aussi la possibilité d'enrichir l'eau de boisson en iode pour corriger la carence en iode. Cette méthode consiste à immerger dans les points d'eau obligatoires une matrice unitaire de 70 % de silicone et de 30% d'iodure (RHODIFFUSE IODE) avec pour avantage l'apport d'une quantité relativement stable d'iode sans l'intervention des services de santé. Cette méthode doit répondre à une priorité sanitaire importante pour la population, à savoir l'eau potable. (KOUAME P., 1999).

Le passage en revue des différentes carences nutritionnelles nous a permis de voir l'ampleur des problèmes nutritionnels qui existent sur notre continent. Les paragraphes suivants nous permettront de connaître les facteurs influençant la malnutrition et le statut nutritionnel de la femme.

1.2 Les facteurs influençant la malnutrition et l'état nutritionnel de la femme dans les pays en développement

Plusieurs facteurs influencent la malnutrition et le statut nutritionnel de la femme dans les pays en développement. L'analyse actuelle portera sur quatre d'entre elles qui sont : le statut socioculturel et socio-économique de la femme, la disponibilité et la sécurité alimentaire.

1.2.1 Le statut socioculturel et économique de la femme

« Une femme en bonne santé est moins pauvre » (Victor M. Aguayo et Pierre Adou, 2000). Dans les ménages et les communautés, les femmes sont celles qui sont le plus exposées à la

pauvreté et à la nécessité d'y faire face. Quand une femme tombe malade, elle ne peut plus travailler à la maison ou avoir d'emploi rémunéré. Une étude réalisée en Inde a montré que les femmes au travail seraient environ 20 % plus nombreuses si les problèmes de santé des femmes étaient pris en charge. De plus, le coût des problèmes de santé liés à la grossesse peut endetter les femmes et leurs familles.

Dans les pays où le progrès nutritionnel est en retard sur la croissance économique, on constate souvent une discrimination sociale à l'égard des femmes. Le style de vie des femmes dans les pays en voie de développement diffère de celui des hommes pour des raisons culturelles, biologiques et socio-économiques. Ces différences rendent les femmes sensiblement plus à risque de malnutrition et de mortalité que chez les hommes. Pour certains experts, c'est également à des facteurs tels que la restriction de l'accès des femmes à l'éducation et à l'emploi qu'il faut attribuer les taux élevés de malnutrition des enfants et d'insuffisance pondérale à la naissance que l'on trouve en Asie du Sud. En Thaïlande par contre, où la nutrition s'est remarquablement améliorée depuis 20 ans, les femmes savent le plus souvent lire et écrire, elles représentent une proportion importante de la main-d'oeuvre et elles participent largement aux prises de décision dans la famille comme dans la société (UNICEF, 1998).

De nombreuses femmes en Afrique travaillent pendant de longues heures et effectuent des tâches laborieuses. Un faible apport alimentaire combiné avec un travail laborieux place les femmes sous une balance énergétique négative. Ce phénomène devient plus sérieux lors de la grossesse car les besoins énergétiques augmentent et ces femmes ne surviennent pas à leurs besoins et à ceux de leurs foetus. Il est même déterminé que ce fait peut aussi être responsable d'un faible gain de poids lors de la grossesse (Samego-Janneh J.I., 2001).

Les femmes Africaines avec les Ivoiriennes en particulier sont souvent sujettes à des pratiques dégradantes et des violences. On cite entre autre, le mariage forcé, le lévirat, le viol, le harcèlement sexuel, etc. Cet état des choses s'est encore dégradé avec la crise socioéconomique et politique qui sévit dans le pays.

1.2.2 La sécurité, la disponibilité et les habitudes alimentaires

▪ La sécurité et disponibilité alimentaire

La sécurité alimentaire se définit comme étant un accès durable à des denrées alimentaires quantitativement et qualitativement suffisant pour assurer à tous les membres de la famille

une ration adéquate et une vie saine (Victor M. Aguayo et Pierre Adou, 2000). La sécurité alimentaire des ménages dépend de l'accès aux vivres, à distinguer de la disponibilité des vivres. Même si le marché regorge de produits, une famille trop pauvre pour les acheter ne jouit pas de la sécurité alimentaire. Depuis septembre 2002, une famille avec un revenu moyen en Côte d'Ivoire n'est plus capable d'avoir une sécurité alimentaire et une alimentation équilibrée. Les gens vivent au jour le jour sans se soucier du lendemain. Les denrées alimentaires regorgent sur le marché mais les coûts sont tellement élevés que les ménages se nourrissent qu'une seule fois par jour quand cela est possible.

▪ **Les habitudes alimentaires**

Très souvent, les habitudes alimentaires affectent aussi l'état nutritionnel de la femme enceinte. La plupart des sociétés africaines sollicitent diverses pratiques alimentaires lors de la grossesse et de la période de l'allaitement maternel. Dans certaine culture comme c'est le cas chez les malinkés en Côte d'Ivoire, la tradition recommande d'éviter la viande, l'œuf et d'autres aliments à haute teneur en protéines lors de la grossesse. Car selon la coutume, une femme qui mange de la viande ou du poulet ou des œufs de poule, donnera naissance à un enfant « voleur » ou délinquant. Elles peuvent également elles-mêmes limiter leur ingestion de nourriture pendant la grossesse afin de réduire la taille fœtale, pour ensuite faciliter l'accouchement (Samego-Janneh J.I., 2001). Les effets de ces pratiques sur le statut alimentaire ne sont toutefois pas bien connus. Mais leurs connaissances ne devraient pas nécessairement avoir une influence positive sur ce problème à cause de l'enracinement de certaines d'entre elles dans les traditions.

Généralement, les sociétés africaines consomment plus de noix et de graines riches en lipide et protéine (arachide, haricot par exemple) et moins qu'une portion de fruit par jour. Leur régime est surtout constitué de féculents tels que le millet, le manioc (cassava), l'igname, la patate douce et la banane plantain. Pour améliorer leur régime, les africains complètent leurs féculents (racines et tubercules) avec des légumineuses et parfois avec des aliments provenant de sources animales. La plupart des mets regroupent une combinaison de céréales et de graines ou de légumineuses. Les fruits les plus souvent consommés sont l'avocat, le baobab, la papaye, l'orange, la pastèque, la mandarine, la goyave, la mangue, le fruit de la passion, la banane douce. En ce qui concerne les légumes, on consomme surtout la courge, le piment vert, le squash, la citrouille, la tomate, le chili, l'épinard, les feuilles de baobab, les feuilles de manioc, d'aubergine et de patate. La consommation des protéines (viande, œufs, poisson)

augmente avec le niveau socio-économique. Le lait est un aliment qui est rarement consommé à cause principalement du manque de disponibilité de ce produit et du manque de technologies de préservation. L'intolérance au lactose est aussi très présente chez la population africaine. De plus, en Afrique, les sources de matières grasses proviennent plutôt des plantes comme l'huile de palme, l'huile d'arachide, de noix de coco et de sésame (Oniang'O R.K., Mutuku J.M. et Malaba S.J., 2003). (Voir annexe 8)

Chapitre II. Le petit poids à la naissance dans les pays en développement

Une revue de la littérature faite par Valero de B, Trinidad S. et al en 2004 sur les facteurs de risques du petit poids à la naissance a montré que le taux global de petit poids est estimé à environs 18% dans le monde. Ce taux est variable en fonction des pays ; il est de 10% à 30% dans les pays en voie de développement (pays où il existe d'importants problèmes de santé) contre 5 à 7% dans les pays industrialisés. Selon les estimations de l'OMS, ce phénomène affecte 11% à 15% des enfants en Afrique.

En 1967, l'OMS a désigné pour la première fois les enfants dont le poids inférieur ou égal à 2500g comme étant les « petits poids de naissance » (Valero de B, Trinidad S. *et al*, 2004). Pour mieux comprendre ce qu'est le petit poids à la naissance, il est nécessaire de connaître ce que l'on entend par « poids de naissance » qui est le premier poids de l'enfant dès sa naissance. Il est mesuré pendant la première heure après naissance, avant que la perte de poids postnatale appréciable se produise. Il est également très important de clarifier deux termes le plus souvent utilisés pour le désigner mais qui ne sont nécessairement pas des synonymes :

- Le petit poids de naissance qui peut-être utilisé quelque soit l'âge gestationnel de l'enfant né de poids inférieur ou égale à 2500g. Il peut avoir dans ce groupe, les prématurés, les enfants nés à terme et les post-termes.
- Le retard de croissance intra-utérin est la conséquence de diverses étiologies qui peuvent agir ou limiter la croissance du fœtus (Valero de B, Trinidad S. *et al* 2004).

Cette clarification permet de voir la différence entre le petit poids de naissance et le retard de croissance intra utérin qui ne reflètent pas la même situation clinique. Certains enfants naissent en parfaite santé et bien formés avec un poids inférieur au 10^e percentile correspondant à leur âge gestationnel, par contre d'autres ont un poids plus élevé que le 10^e percentile avec des signes de retard de croissance. Dans la présente étude, les deux types

d'enfants seront pris en considération. Le petit poids de naissance est la deuxième cause de décès néonatal après la naissance prématurée. Les paragraphes suivants nous montreront les différentes conséquences de ce petit poids sur la santé du nourrisson et les facteurs déterminant son état nutritionnel.

2.1 Conséquences sur l'état de santé du nourrisson

Le petit poids de naissance est un facteur de risque très important pour la morbi-mortalité infantile. On estime que 7.1 millions d'enfants meurent chaque année dans le monde et qu'environ la moitié d'entre eux meurent dans les 28 premiers jours de vie. Dans cette catégorie, 75% des nourrissons meurent dans la première semaine de vie et 40%, dans les 24 heures suivant l'accouchement. Quarante vingt dix huit pour cent (98%) de toutes ces mortalités néonatales ont lieu en Afrique (WHO, 2001).

Dans certains pays africains comme le Bénin, le faible poids à la naissance constitue un problème de santé publique en raison de la prévalence élevée et de ces conséquences fatales qui en résultent. La prévalence de cette issue de grossesse peut même atteindre 18 %. En effet, ce problème contribue à 35% des cas de mortalité infantile dans le pays (Fourn, L., Ducic, S. et Séguin L., 1999). La Côte d'Ivoire n'est pas en reste de cette triste réalité ; la prévalence de petit poids de naissance dans le pays est de 14,6% avec une disparité régionale : 28,5% dans la région des montagnes, 24% dans le moyen Comoé, le Worodougou et le Denguelé 14,8% et la région du Bandama 14% (RAS en Côte d'Ivoire, 1999- 2000 et PNN, 2004).

L'état de santé de l'enfant à la naissance a une grande influence sur sa croissance et son développement durant les premières années de vie. Le petit poids à la naissance, le retard de croissance intra-utérin, les infections et les maladies congénitales de même qu'un accouchement prématuré sont les facteurs responsables de la mortalité infantile dans les pays sous-développés (Pojda J. et Kelley L., 2000). Un petit poids à la naissance conduit ensuite à un retard de croissance qui peut s'accompagner de plusieurs problèmes de santé au cours des étapes de la vie.

De plus, les enfants prématurés possédant un faible poids à la naissance sont sujets à des troubles hypoglycémiques et hyper calciques juste après leur naissance puis à des troubles de croissance par la suite. En dehors de ces complications, la littérature souligne aussi que ces

enfants sont plus prédisposés au diabète, à l'hypertension artérielle et aux accidents cardiovasculaires à l'âge adulte (Fourn L., Ducic S. et Séguin L, 1999). Il y a également le fait que les petites filles nées avec un petit poids de naissance grandissent avec un retard de croissance qu'elles ont du mal à rattraper. Elles arrivent à l'adolescence en mauvais état nutritionnel. Une fois enceintes, elles donnent à leur tour naissance à des enfants de faible poids (confère : description de la malnutrition protéino-calorique). Ainsi la malnutrition maternelle est un problème de toute une vie qui est transmise d'une génération à une autre (voir la figure ci-dessous).

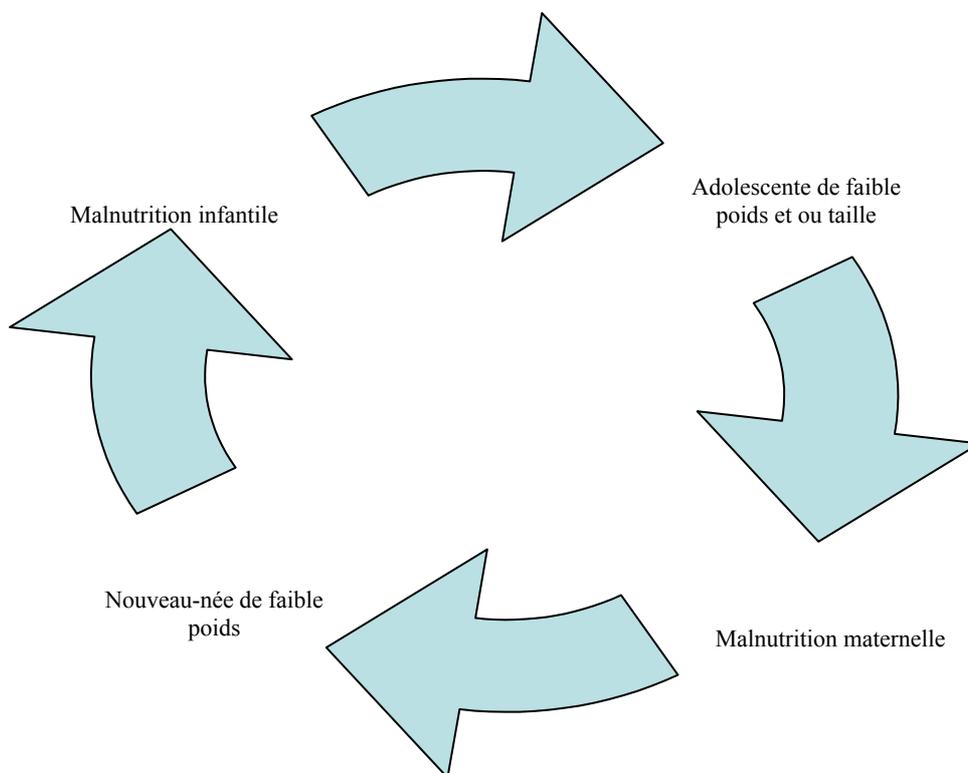


Figure A: cycle de la malnutrition et les différentes étapes de la vie du petit poids de naissance.

2.2 Facteurs déterminants l'état nutritionnel du nourrisson et le petit poids de naissance

Les naissances prématurées (avant 37 semaines de gestation) et le retard de croissance intra-utérin sont les deux facteurs majeurs directement responsables du petit poids à la naissance. La majorité des naissances à petit poids sont causés par le retard de croissance intra-utérin

dans les pays sous-développés tandis que dans les pays industrialisés, le petit poids à la naissance est plutôt dû aux naissances prématurées (Tefari N, 1981).

Il est assez bien documenté que la malnutrition maternelle est un des déterminants majeurs du petit poids à la naissance dans les pays en voie de développement. Entre autres, le mauvais statut nutritionnel de la femme enceinte, le faible gain de poids durant la gestation, le faible apport alimentaire et la petite taille causés par la sous-alimentation et les infections sont tous des facteurs qui jouent un rôle dans la malnutrition. D'autres facteurs d'étiologies multiples, responsables de l'incidence du petit poids à la naissance dans les pays sous-développés, sont la malaria pendant la grossesse, les infections et les maladies gastro-intestinales, le faible niveau socio-économique des mères ou des ménages et le bas niveau d'éducation des mères.

D'après Hirve et Ganatra (1994), la durée de la grossesse, le poids des femmes avant la grossesse, le niveau d'éducation de la femme enceinte, la parité, l'anémie sévère lors de la grossesse et le statut socio-économique de la mère, sont tous des facteurs de risques reliés au faible poids à la naissance (Hasin A.*et al*, 1996). Une étude faite en Côte d'Ivoire a montré que l'ignorance voir la négligence de la femme sur l'alimentation est également un des facteurs de risque de la malnutrition (Stéphane Arnaud, 2004).

Les analyses précédentes permettent de comprendre d'avantage la nécessité d'une intervention nutritionnelle avec les produits alimentaires locaux qui sont non seulement riches dans leur variété et leur diversité mais aussi suffisamment riches en éléments nutritifs essentiels pour la santé (voir annexe 8).

Chapitre III. Programme d'intervention nutritionnelle prénatale

Des interventions sous plusieurs formes ont le potentiel de briser le cycle de la malnutrition et de l'incidence du petit poids à la naissance entre les générations. Dans les pays en voie de développement, le besoin d'intervention est d'ordre prioritaire même si dans la plupart de ces pays le manque de moyens financier amène les gouvernements à faire plus de « curatif » plutôt que de « préventif ». La section suivante va regrouper des programmes gouvernementaux (surtout au Canada et au Bénin), d'interventions et de recherches opérationnelles qui soutiennent le degré de succès face à l'amélioration du statut nutritionnel

de la femme enceinte et de la prévention du petit poids à la naissance avec l'aide d'éducation en matière de nutrition pendant la période prénatale.

3.1 Revue des pays industrialisés

Plusieurs pays en développement ont fait l'expérience et soutiennent le succès d'un programme d'intervention nutritionnelle pour améliorer l'état nutritionnel de la femme enceinte dans la population à faible revenu. Un programme aux États-Unis le « Women, Infants and Children Supplement Food Program » a réduit l'incidence du petit poids à la naissance de 20-30%. Les résultats d'une évaluation du programme qui a eu lieu en 1995, démontrent des effets positifs sur l'incidence du petit poids à la naissance, du retard de croissance intra-utérin et de la mortalité infantile. Le programme comprenait l'éducation en matière de nutrition auprès des femmes enceintes, la distribution de tickets gratuits aux femmes dans le besoin afin que celles-ci puissent faire l'achat de divers aliments (approximativement 100 kcal/jour et 50g de protéines) et le contrôle du niveau d'hémoglobine sanguine (Ahluwalia I *et al*, 1998 et Abrams B., 1993).

Briley *et al.* (2002) ont évalué un programme d'intervention de nutrition prénatale afin de voir l'impact d'une éducation en matière de nutrition sur l'incidence du petit poids à la naissance. La population d'étude était constituée de 10 femmes enceintes afro-américaines à faible niveau socio-économique dans le groupe expérimental et 10 autres du même niveau dans le groupe contrôle. L'étude comprenait six visites individualisées au cours desquelles de l'information en matière de nutrition a été accordée. La taille et le poids des femmes ont été pris lors de la première visite. Ensuite, des suivis nutritionnels et des mesures anthropométriques ont été entamés. La collecte diététique s'est effectuée à l'aide d'un journal de 24 heures avant et après l'intervention. Les résultats de cette évaluation démontrent que le poids des enfants à la naissance était significativement plus élevé dans le groupe expérimental comparativement au groupe témoin. De plus, une augmentation significative des apports alimentaires en fer, en vitamine B6 et en folate fut observée chez les femmes enceintes du groupe expérimental (Briley *et al* 2002). Il est toutefois nécessaire de mentionner que l'échantillon pour chaque groupe est faible, ce qui ne permet pas de tirer des conclusions applicables à la population générale. Il serait intéressant d'effectuer cette même étude sur des échantillons plus grands afin d'obtenir des résultats plus significatifs.

▪ **Cas particulier du Canada.**

Au Canada, Higgins et al. (1989) ont conduit une étude dans le but d'évaluer l'impact du programme d'intervention nutritionnelle « Higgins » sur le poids des enfants à la naissance. Ce programme considérait principalement le profil des risques chez les femmes enceintes (la sous-nutrition, le sous poids, la condition du stress), de même que la détermination des besoins nutritionnels personnalisés lors de la grossesse et de l'éducation en matière de nutrition. La population d'étude était formée de 552 femmes enceintes défavorisées provenant d'un milieu urbain à Montréal. Ces femmes étaient enregistrées dans des hôpitaux publics de même que dans des cliniques de maternité de la région. Les résultats de cette évaluation démontrent que le ratio du petit poids à la naissance était 50% plus bas auprès du groupe de femme ayant subi une intervention nutritionnelle. De plus, le ratio du retard de croissance intra-utérin et de la mortalité néo-natale était moindre dans le groupe ayant subi des interventions nutritionnelles du programme Higgins. On peut très bien conclure que le programme de nutrition prénatale dans cette étude a su réduire des dommages qui peuvent survenir à la naissance des enfants tels que le petit poids à la naissance et le retard de croissance surtout dans une population provenant de milieu à faible niveau socio-économique (Higgins A.C. *et al*, 1989).

Notre stage dans ce pays et plus précisément à Moncton dans la province du Nouveau-brunswick, nous a permis de connaître et d'apprécier les bienfaits de cette étude. On verra plus tard dans le document les raisons déterminantes à vouloir essayer de faire une intervention nutritionnelle en tenant compte des réalités surtout alimentaires du pays.

3.2 Revue des pays d'Afrique subsaharienne

Cette revue de l'expérience des pays Africains permettra de voir que malgré les difficultés sociopolitiques et économiques une éducation nutritionnelle pourrait réduire le taux de petits poids de naissance et le taux de mortalité dans les populations africaines.

Ceesay et al (1997), en Gambie, ont effectué une étude dans le but de tester l'efficacité d'un programme de suppléments nutritionnels chez une population de femmes enceintes sur l'incidence du petit poids à la naissance et la mortalité infantile. Pour une période de 5 ans, 28 villages différents en Gambie ont fait objet à l'étude. En moyenne, 2047 femmes enceintes ont eu recours à une supplémentation en biscuit « groundnut » (4.3MJ/jour) pour une période de 20 semaines avant l'accouchement. Les résultats de cette étude démontrent que le

complément en énergie augmente le gain de poids pendant la grossesse de même que le poids du nourrisson à la naissance, particulièrement pendant la saison de juin à octobre. Le gain de poids a augmenté de 201 g dans la saison plus propice à la famine, de 94 g dans les saisons plus productives (novembre à mai), et de 136 g dans toute l'année. L'étude a alors pu déterminer qu'une supplémentation en énergie lors de la grossesse peut réduire le retard de croissance intra-utérin auprès d'une population de femmes enceintes à risque. Ce phénomène a montré, par la suite, une réduction de l'incidence du petit poids à la naissance et de la mortalité néo-natale (Ceesay S.N *et al* 1997).

Le programme « Tulimbe » réalisé au sud du Malawi en Afrique par Gibson *et al* (2004) a utilisé une approche différente, par la modification et la diversification du régime afin de diminuer la déficience aux micronutriments. Cette approche impliquait un changement culturel dans la façon de préparer et de traiter les aliments à l'aide de l'éducation. Le but de cette méthode était d'améliorer l'accès aux aliments et l'utilisation des aliments à forte teneur en micronutriments. Pour réaliser cette étude, 300 familles ont été recrutées dans deux communautés distinctes. Les connaissances des parents face aux attitudes et aux pratiques alimentaires de même que le statut socio-économique furent recueillies. L'analyse des habitudes alimentaires, des données anthropométriques, biochimiques et cliniques fut effectuée sur les enfants âgés de 3 à 7 ans. L'impact de l'intervention a été positif en ce qui concerne les changements du comportement des parents sur l'alimentation et la nutrition des enfants. Le projet est toutefois encore dans le processus de d'évaluation (Ceesay S.N *et al* 1997).

Une enquête rétrospective a été mise sur pied en 2004, au Bénin par Fourn *et al*, pour déterminer la relation entre les visites prénatales et les issues de grossesse défavorables. Dans une maternité urbaine de Cotonou, 1171 dossiers ont été tirés au hasard. La plupart des femmes étaient âgées entre 20 à 34 ans. Parmi celles-ci, 66% des mères ont eu des visites prénatales au moins une fois et 34% ont reçu quatre visites avant l'accouchement. Ces dernières ont eu moins d'issues de grossesses défavorables (décès maternels, mortalités néo-natales, petit poids etc.) que celles qui n'ont pas bénéficié de l'ensemble de ces visites. Les consultations prénatales furent effectuées principalement par des gynécologues et des sages-femmes. Cette enquête a alors pu démontrer que des visites prénatales peuvent avoir des effets bénéfiques sur les issues de grossesses défavorables (Fourn L., Takpara I. et Mbainadjiel B.S., 2004). Toutefois, l'influence de la nutrition n'a pas été bien établit dans

cette étude car les visites ont été faite par d'autres spécialistes et non pas par des nutritionnistes. On ne peut alors pas déterminer ou conclure si de l'éducation en matière de nutrition a été bénéfique pour ces issues de grossesses défavorables à Cotonou.

Suite à cette étude, Melissa Couture a entrepris une étude dans la même ville de Cotonou. Son but était d'implanter et d'évaluer un programme d'intervention nutritionnelle chez la femme enceinte béninoise et son incidence sur le petit poids de naissance. Ce programme est actuellement en cours d'exécution sous la supervision de Docteur Vilallon. Il comprend trois composantes qui sont : l'éducation nutritionnelle de la femme enceinte, des conseils nutritionnels appropriés à leur état et la surveillance nutritionnelle pendant toute la grossesse. C'est également suite à ce projet que va naître celui de la Côte d'Ivoire avec les buts et des objectifs similaires en tenant compte de certaines réalités propres au pays, toujours sous la supervision de Docteur Lita VILLALON.

Les chapitres suivants traiteront des études analytique et critique du Canada et de la Côte d'Ivoire suivi des résultats et de la discussion qui permettront de mieux cerner les problèmes. Cela permettra de voir par la suite pourquoi et comment entreprendre des actions pour réduire taux de malnutrition et améliorer l'état nutritionnel de la femme enceinte ivoirienne.

DEUXIEME PARTIE : CADRE CONCEPTUEL DE L'ETUDE

Chapitre I : Etude analytique et critique des programmes d'intervention nutritionnelle au Canada : cas de l'initiative de la petite enfance du Nouveau Brunswick (Moncton, Canada)

1.1 Étude analytique

Depuis 1989, après les résultats de l'études de Higgins et al. à Montréal sur l'évaluation de l'impact de programme d'intervention nutritionnelle sur le poids de naissance, le gouvernement canadien a intégré dans tous ses programmes de nutrition cette méthode.

Qu'est ce que la méthode Higgins ?

C'est une methode d'intervention nutritionnelle qui porte le nom d'une directrice du nom de Higgins, nutritionniste au dispensaire diététique de Montréal (DDM).

Cette méthode vise à promouvoir et à veiller à la santé et au bien-être de femmes enceintes défavorisées en leur offrant un suivi nutritionnel global qui inclut, un counseling nutritionnel périodique de la femme enceinte ou allaitante, un soutien moral, une distribution des suppléments alimentaires (œufs, lait, oranges) et minéralo-vitaminiques.

Ses objectifs poursuivis sont :

- Prévenir la naissance des bébés de petit poids, les retards de croissance intra-utérine et les handicapes de naissances.
- Assurer un vécu de la grossesse, positif et harmonieux en améliorant l'état nutritionnel et le bien-être physique, mental et social des femmes enceintes et ainsi enrichir la qualité de vie de l'enfant à naître et favoriser son épanouissant futur.
- Sensibiliser les femmes enceintes à l'importance de la nutrition dans le maintien de la santé
- Favoriser l'acquisition de saines habitudes alimentaires conformes aux moyens financiers de la famille.

La méthode d'intervention nutritionnelle comprend 3 étapes qui sont les suivantes:

- Évaluation de l'état nutritionnel des patientes

- Éducation et soutien nutritionnels
- Supervision de suivi des femmes enceintes.

Ainsi, selon cette méthode toutes les femmes enceintes considérées à risque (la sous-nutrition, le sous poids, la condition du stress) sont incluses dans un programme de nutrition afin de déterminer leurs besoins nutritionnels personnalisés et une éducation en matière de nutrition. Ce programme a permis de réduire considérablement les petits poids de naissance.

Les étapes de l'intervention nutritionnelle selon la méthode Higgins

- *Évaluation de l'état nutritionnel des patientes*

En moyenne, le counseling en nutrition commence pendant le cinquième mois (20^e semaine) de la grossesse. Cependant, ceci varie selon le niveau de risque, les femmes enceintes à risque très élevé étant suivies immédiatement. La diététiste rassemble l'information psycho-socio-médicale et recueille ensuite les antécédents alimentaires en calculant l'absorption quotidienne habituelle de calories et de protéines. Les changements dans la consommation des aliments pendant la grossesse sont notés. Ce que les femmes enceintes mangent et le montant qu'elles dépensent pour la nourriture est habituellement pris en considération dans les antécédents alimentaires. Les régimes sont adaptés pour les grossesses gémellaires qui demandent davantage sur le plan nutritionnel et qui, sans traitement, multiplient par dix le taux de faible poids à la naissance. L'apport en calories et en protéines recommandé est donc doublé.

Une visite est offerte à domicile aux femmes enceintes qui sont jugées particulièrement à risque. Pendant cette visite, l'infirmière hygiéniste évalue les conditions de vie de la cliente (ex., réserve d'aliments, équipement de cuisine) et utilise cette information pour adapter l'intervention.

- *Éducation et soutien nutritionnels*

Afin de réduire la résistance au changement des habitudes alimentaires bien ancrées, les régimes sont conçus et discutés avec la femme enceinte. Les diététistes motivent la femme enceinte à bien s'alimenter et à s'occuper de leur bébé avant la naissance, en insistant sur l'idée qu'un fœtus soit déjà une personne avec des besoins réels et seule la mère est en mesure de combler. On lui apprend les besoins spéciaux du bébé en croissance, et on compare la « croissance d'un bébé » à la « construction d'une maison » nécessitant l'apport d'éléments nutritifs. Ces derniers sont considérés comme des blocs de construction pour la croissance de

l'enfant. Les briques de construction remplacent les protéines et les calories, la maison c'est le bébé. Cette perspective aide à diminuer la culpabilité associée à une consommation accrue, particulièrement dans les situations où l'approvisionnement alimentaire de la famille est limité. Les femmes enceintes comprennent que le lait est le meilleur aliment pour leur bébé. Renforçant l'idée que le fœtus en développement est une personne ayant des besoins, la diététiste explique que tout comme un bébé, un fœtus a besoin de boire du lait six fois par jour. Même si la femme n'a pas l'habitude de boire du lait, on lui explique que le lait doit être ingéré pour nourrir son bébé. Pour renforcer cette habitude, les femmes sont encouragées à écrire « B » pour « bébé » sur les bouteilles de lait. Le fait d'écrire « B » sur la bouteille diminue également le sentiment de cupidité ou de culpabilité pour ne pas partager le lait avec les autres membres de la famille. On donne aux femmes enceintes à faible revenu des bons de lait livré à domicile avec une douzaine d'œufs et un approvisionnement de minéralo-vitaminiques toutes les deux semaines.

Dans son counseling, la diététiste encourage l'allaitement et est attentive aux autres besoins de la femme enceinte. Elle dirige cette dernière vers les autres services et ressources disponibles pour les activités de groupe. Ces activités de groupe complètent harmonieusement le counseling. Des groupes de discussion abordent des sujets favorisant l'acquisition d'habiletés parentales. On offre des cours de cuisine, des cours pré et post-natals, l'information sur les avantages et les aspects pratiques de l'allaitement et les activités socioculturelles telles que le tricotage, les sorties culturelles et les fêtes spéciales. Ces groupes mettent l'accent sur le partage des expériences personnelles et l'entraide.

- *Supervision et suivi des femmes enceintes*

Un suivi pour des rencontres personnelles toutes les deux semaines est organisé pour chaque femme enceinte. Au cours du suivi, on examine les habitudes alimentaires et les paramètres anthropométriques de la femme enceinte (le poids, périmètre brachial). Les changements positifs de son régime alimentaire sont appréciés et encouragés. Afin d'évaluer le bien-être d'une femme enceinte, on s'informe des changements apportés quant à la santé, au mode de vie ou à la situation de vie. Un registre est utilisé pour inscrire les points forts et les points faibles, par exemple le régime alimentaire, le tabagisme, la consommation d'alcool ou de drogues.

Le stage fait à Moncton au Canada, a permis de connaître le fonctionnement de ces programmes et aussi de voir leurs effets bénéfiques sur les femmes enceintes et leurs bébés.

En effet, l'Initiative de la Petite Enfance (IPE), inspiré sur la méthode Higgins, est un programme gouvernemental de santé publique qui offre des services prénataux favorisant une grossesse en santé et des services postnataux qui contribuent au développement sain des enfants de 0 à 5 ans. Les femmes enceintes qui sont les plus à risque d'éprouver des problèmes de santé susceptibles d'avoir des répercussions sur leur propre santé et sur celle de leur enfant à naître sont admissibles aux services des IPE. Une fois admises au programme ces femmes bénéficient d'une éducation nutritionnelle prénatale, des visites à domicile d'une infirmière hygiéniste ou d'une nutritionniste et d'un supplément nutritionnel (une dotation en lait mensuelle).

Avec ces services prénataux, c'est au minimum 8\$CAN de moins sur les frais à l'unité néonatale (Higgins A.C. *et al*, 1989).

1.2 Étude critique

Un tel programme comme la méthode Higgins a pour avantage de permettre aux femmes enceintes d'avoir une alimentation saine et d'accroître le nombre de nouveau-nés dont le poids est supérieur ou égal à 2500g. Au début, les femmes acceptent d'être dans le programme parce qu'elles y reçoivent un supplément nutritionnel. Cependant, le succès du programme Higgins est dû au fait que le supplément nutritionnel est accompagné de l'éducation nutritionnelle et des suivis pendant toute la grossesse. La mise en commun de ces trois composantes (supplément, éducation nutritionnelle et suivis) détermine l'impact sur la santé nutritionnelle de la mère et le poids de l'enfant à la naissance. Les mères, qui étaient attirées au programme par le supplément, participent facilement à l'éducation nutritionnelle et elles font des changements dans leur comportement alimentaire. Malheureusement ce type de programme ne peut être appliqué dans tous les pays parce qu'il exige des ressources humaines et financières importantes. L'obstacle majeur à son application en Afrique est que le budget alloué à ces programmes est énorme. Il est important d'évaluer, dans d'autres pays possédant moins de ressources que le Canada, l'effet des initiatives nutritionnelles. Ces initiatives intégrant l'éducation nutritionnelle avec conseils alimentaires personnalisés à la situation de chacune des mères enceintes et des suivis avec renforcement des conseils nutritionnels pourraient avoir des résultats positifs sur la santé de la mère et les poids des enfants à la naissance.

Chapitre II : Etude analytique et critique des programmes d'intervention nutritionnelle en Côte d'Ivoire (CI)

2.1 Etude analytique

L'évaluation de l'état nutritionnel des populations en CI en 2004 a révélé que la malnutrition aiguë touche 7,3% des enfants de 0-5 mois dont 1,5% souffre de malnutrition sévère. Ce qui veut dire qu'environ 48 000 enfants de cette tranche d'âge sont à risque de décès accru chaque année s'ils ne sont pas correctement pris en charge. Ainsi, le ministère d'état, ministère de la santé et de la population à travers le Programme Nationale de Nutrition (PNN) et aussi en collaboration avec plusieurs agences humanitaires en Côte d'Ivoire a mis sur pied des programmes et un protocole national de prise en charge de la malnutrition sévère. Cette démarche permet aussi de répondre à l'objectif du gouvernement d'intégrer dans tous les hôpitaux des unités de nutrition thérapeutique prenant en charge la malnutrition sévère.

Ce protocole qui est suivi dans tous les programmes de nutrition, donne des directives pour la prise en charge correcte des cas de malnutritions sévères chez les enfants, adolescents, adultes et les personnes âgées. Ces directives sont aussi bien valables pour les personnes atteintes de pathologies chroniques telles la tuberculose, le SIDA, les cancers ou autres maladies associées à une dénutrition ou malnutrition sévère. Pour avoir donc une prise en charge correcte, la sélection des cas de malnutritions est fait dans toutes les structures sanitaires quelques soit leur niveau (périphérique, intermédiaire ou de référence) et même dans la communauté. Ce qui permet leur référence dans les hôpitaux dotés d'unités de nutrition thérapeutique.

2.2 Etude critique

Avec l'étude analytique nous constatons que depuis des années le gouvernement fait des efforts pour réduire le plus possible le taux de malnutrition dans le pays. Cela par la mise sur pied de plusieurs unités de nutrition thérapeutique et de protocole nationale de nutrition. Mais le problème demeure le même.

Il serait judicieux et même très important d'orienter les actions vers d'autres populations cibles notamment les femmes avec les femmes enceintes en particulier. Ces actions qui seront préventives permettront comme signaler dans les pages précédentes de mettre fin à la malnutrition avant même que l'enfant ne naisse c'est-à-dire durant sa vie intra-utérine.

Chapitre III : Les résultats et la discussion

3.1 Les résultats

Après les différentes études analytiques et critiques au Canada et en Côte d'Ivoire, le constat est que dans chacun des pays les préoccupations ne sont pas les mêmes avec aussi des contextes différents. Le Canada est un pays développé, l'orientation actuelle de ses actions est plutôt dans le sens d'intervention préventive pour améliorer les conditions de vie sanitaire de la population. Il dispose de moyens financiers pour mener à bien ses interventions nutritionnelles.

En Côte d'Ivoire, c'est toujours les actions curatives qui ne sont pas mauvaises en soit mais qui nécessitent d'être renforcées par des actions préventives. Il manque aussi les moyens financiers.

3.2 La discussion

Le stage à Moncton au Canada, donne de nouveaux éléments pour lutter contre la malnutrition en Côte d'Ivoire. Le Canada dispose de méthodes pour prévenir le petit poids à la naissance qui est le point de départ de la malnutrition. Cette méthode a permis de réduire significativement les frais médicaux dans les unités néonatales et également la prévalence des petits poids.

Cette méthode serait faisable en CI vu que le pays dispose d'unités de nutrition dans plusieurs hôpitaux ; aussi il y a d'autres pays comme la Gambie avec le programme « Groundnut », celui du Malawi « le programme Tulimbe » et surtout le Bénin (voisin proche de la CI) qui ont montré qu'une intervention nutritionnelle prénatale peut donner des résultats très significatifs surtout en ce qui concerne les petits poids de naissance. Ces pays ont utilisés dans leur intervention les denrées alimentaires locales pour améliorer l'alimentation des femmes.

Vu le contexte différent de celui du Canada avec les moyens financiers différents, il ne serait pas possible de donner des suppléments alimentaires aux mères. L'intervention permettra de renforcer l'alimentation de base de la population avec les denrées locales, leur permettant ainsi de couvrir leurs besoins. Il s'avère nécessaire de tenir compte des réalités et du contexte Ivoiriens et mettre en place et évaluer un programme adapté à la situation nutritionnelle et surtout, financière du pays.

Chapitre IV : Application en Côte-d'Ivoire

4.1 Données socio-économique et démographique de la Côte-d'Ivoire

La Côte d'Ivoire est un pays de l'Afrique occidentale limitée à l'Ouest par le Libéria et la Guinée, au Nord par le Mali et le Burkina Faso, à l'Est par le Ghana et au Sud par l'océan atlantique (voir annexe 1). Les données socio-économiques et démographiques sont les suivantes :

Tableau IV: Données socio-économique de la Côte-d'Ivoire

Pays : Côte d'Ivoire	Indicateurs
Population (habitants)	18 154 000
PIB par habitant (dollars US)	2045
Taux moyen de croissance annuelle	2,1%
Espérance de vie à la naissance (années)	41 (H)/ 47(F)
Espérance de vie en bonne santé à la naissance (années)	37,7/ 41,3
Mortalité infantile (par 1000)	225 (G)/ 162 (F)
Mortalité maternelle (100.000)	597
Total des dépenses de santé par habitant	127
Total des dépenses de santé en % du PIB	6,2
Chez les adultes, le Taux d'analphabétisme	70% (femmes) 50% (hommes)

Source : OMS, Côte d'Ivoire, 2006

4.2 Méthode à entreprendre lors de l'implantation

Le programme en Côte d'Ivoire se voudrait communautaire et participatif c'est-à-dire qu'il va s'appuyer sur le pouvoir des personnes, des groupes et des collectivités afin de leur permettre de répondre par eux même à leurs besoins et de solutionner leurs difficultés. Cette approche exige que les principaux acteurs (la population de l'étude) jouent un rôle très actif pour trouver des solutions satisfaisantes aux problèmes répertoriés et permettre les changements que nécessite leur situation. Pour ce faire, ils doivent définir et comprendre leurs problèmes, fixer eux même leurs objectifs de changement, choisir les solutions appropriées et prendre ensuite en main les actions qui s'imposent. Cette approche doit adopter une perspective globale (environnement familial, socioculturel, économique et physique) et autonome. Elle doit favoriser l'indépendance de l'individu vis-à-vis du professionnel et être en lien étroit avec le milieu d'étude.

4.3 Les pratiques alimentaires

L'implantation ne sera possible que si l'on tient compte des réalités et des habitudes alimentaires du pays. La Côte d'Ivoire est un carrefour de brassage d'ethnies et de diversité des nationalités. Son territoire rassemble 70 ethnies que l'on peut regrouper en 5 grands groupes ethnoculturels. Il s'agit des Akan (42%), des Krou (13%), des Mandé du nord (17%), des Mandé du sud (10%) et des Gour (18%) (Stéphane Arnaud, 2004) (annexe2). L'alimentation des ivoiriens varie en fonction de leur groupe ethnique toute fois les repas sont généralement composés d'une base très simple (céréales, tubercules ou plantains) accompagnée d'une sauce. Sur l'ensemble du pays, les céréales consommées sont principalement le maïs, le riz, le sorgho et le mil. Les racines et tubercules rencontrés sont le manioc, les ignames, le taro, la pomme de terre et la patate douce.

Une étude faite par Camara en 2000, suggère un découpage du pays en 4 régions selon les aliments de base qui y sont consommés: le nord (Boundiali avec les mandé et les Gour) consommerait le maïs, le riz, le sorgho et le mil; le centre et l'est (Bouaké- Abengourou avec les Akan) s'alimenteraient principalement à base d'ignames et de plantain ; à l'ouest (Gagnoa avec les Krou) principalement le riz ; enfin le sud, dans la région urbaine d'Abidjan, on a une alimentation variée contenant l'ensemble des céréales, racines et tubercules précités (annexe 3). Ces aliments de base entrent dans la composition de plats typiquement ivoiriens : le foutou, le tô de maïs, l'attiéké, le placali et l'aloco.

Ces plats sont pour la plupart du temps accompagnés de sauces variées. Selon la saison, les ingrédients de base en sont le gombo frais ou séché, la pulpe des fruits de palme, les aubergines, les arachides, les graines de courge, et les tomates. D'autre part il est à noter que de nombreuses feuilles sont utilisées pour la confection des sauces. Il existe une grande diversité de feuilles consommables, variant énormément d'une région à une autre.

Les fruits ont un rôle important dans l'alimentation mais ne sont pas assez consommés. La nature des fruits dépend beaucoup de la saison. Les plus fréquemment rencontrés sont l'orange, la banane douce, la mangue et la papaye. La viande (généralement du boeuf) est assez peu consommée surtout par les enfants en bas âge en milieu rural car importé et cher à l'achat. De la même manière, les oeufs ne font pas partie de l'alimentation habituelle de ces enfants. Les protéines sont un peu plus fréquemment apportées par le poisson qui entre dans la composition des sauces.

Avec ces notions de base alimentaire ivoirienne, nous voulons améliorer les habitudes à travers l'éducation nutritionnelle en demandant à la population et à la femme enceinte en particuliers d'apporter le plus possible de protéines, de fruits et de légume dans les repas.

4.4 Les étapes de mise en œuvre du programme

- *Identifier les principaux partenaires qui seront impliqués dans la planification et la mise en œuvre.*

Dans le cas présent, le partenaire clé est le gouvernement ivoirien qui depuis quelques années a mis en place un Programme National de Nutrition (PNN). Ce programme est en mesure de mieux déterminer quelles sont les personnes les plus affectées par les problèmes nutritionnels dans le pays, de mieux aborder les personnes qui ont une influence sur les décisions pouvant affecter la situation nutritionnelle du groupe cible. Il est plus apte à avoir des relations de franche collaboration avec les personnes chargées de prendre des décisions sur les politiques ayant un impact sur la nutrition et ceux qui ont une influence sur l'accessibilité aux biens. Mais la communauté bénéficiaire est la meilleure source d'information pour réussir à déterminer les besoins de la population en question. La participation de la population sur leurs préoccupations et leurs besoins pourrait avoir une influence primordiale sur la conception du programme. Les médias joueront également un grand rôle dans la transmission des messages. En effet, il existe des émissions audio et audio-visuelles en langues locales qui pourront transmettre le message à toute la population en plus des femmes enceintes.

- *Comprendre les problèmes prioritaires en matière de nutrition*

Afin de mieux comprendre les problèmes existants en matière de nutrition, il est important d'évaluer la situation nutritionnelle avec l'aide, encore ici, de la communauté cible. Les membres de la communauté ont des expériences antérieures et sont, pour la plupart, au courant des formes graves de malnutrition par exemple. Certains d'entre eux peuvent même identifier les causes des problèmes nutritionnels présents dans la communauté. Ces membres ont toutefois peu de connaissances techniques pour mener le processus d'évaluation et une assistance de la part des professionnels impliqués serait nécessaire.

- *Choisir l'approche programmatique la plus appropriée au contexte*

Après être parvenu à comprendre les problèmes nutritionnels existants dans la communauté et leurs principales causes, l'étape suivante consiste à concevoir une solution à ces problèmes.

Il faut tout d'abord définir les buts et les objectifs du programme pour ensuite élaborer les stratégies les plus appropriées afin d'atteindre ces objectifs. Ensuite, il faut déterminer la population à qui le programme sera adressé (les cibles principales).

Il est également nécessaire de prendre des décisions en se demandant quelles stratégies ou approches d'intervention correspondraient le mieux à la nature et aux causes du problème. Pour des raisons financières et matérielles, un programme unique ne pourrait aborder tous les problèmes observés. L'essentiel ici est de déterminer ce qu'il est possible d'entreprendre en utilisant les systèmes de coordination afin que d'autres secteurs puissent aborder quelques autres problèmes. Le choix d'un bagage minimal, simple et réalisable d'intervention tend à être plus efficace. Lors du choix de stratégies plus appropriées il faut prendre cinq points en considérations tels que l'adéquation de l'intervention à la communauté, l'impact social, l'impact sur la santé et la nutrition, l'impact économique et l'existence de quelques autres activités de développement complémentaire (Sedhiou, B.,1998 et Tal-Dia.,1996).

- *Développer un cadre institutionnel pour agir*

Une fois que les stratégies d'interventions sont sélectionnées, il faut définir les rôles au niveau du programme et de la gestion des différents partenaires. Il faut déterminer quelles fonctions devraient être accomplies et par quelles institutions ainsi que s'assurer que celles-ci sont bien engagées à remplir les rôles qui leurs sont attribués. Pour assigner des rôles à chaque partenaire, les lourdes contraintes qui pèsent sur les femmes devraient être prise en considération. Il faut reconnaître l'existence des femmes capables de diriger des activités génératrices de revenus. Les rôles, les tâches prioritaires et les routines de travail de services communautaires doivent être clairement définis.

- *Établir un plan d'action approprié pour le programme en cours*

Il est nécessaire à ce stade de définir les activités du programme et un calendrier pour la mise en œuvre. Pour chaque objectif élaboré et pour chaque stratégie correspondante, un agenda détaillé de toutes les activités qui doivent être accomplies devra être développé.

Les trois phases de développement d'un programme de nutrition communautaire se résument ainsi : l'organisation et le renforcement des compétences, le lancement d'activités par la communauté et l'appropriation des activités par la communauté. Le temps alloué à chaque activité et phase dépendra de la situation du pays et des expériences antérieures acquises par le PNN.

Les différentes étapes du projet en Côte d'Ivoire s'articuleront donc comme suit : (voir tableau suivant)

Tableau V : Echancier du projet en Côte d'Ivoire

Principaux extrants	Echéancier	Intervenants
Plaidoyer (ministères de tutelle, aux élus locaux)	1 mois (Décembre 2007)	Equipe technique du projet
Mise en place des équipes du projet, réhabilitation et équipement des locaux	1 mois (Janvier 2008)	Equipe technique du projet
Formations des sages femmes	2 semaines (1- 15 Février 2008)	Dr Vilallon et Dr Acapko en collaboration avec le ministère de tutelle
Sensibilisation et recrutements des femmes pour l'étude	1 mois (16 Fev -15 Mars 2008)	Les sages femmes
Activités d'éducation nutritionnelle individuelle et de groupe dans les trois centres de santé (Port-Bouet, Yopougon et Abobo)	9 mois (À partir du 16 Mars 2008)	Médecin nutritionniste + Sage femmes
Évaluation du projet (équipe externe)	A mi-parcours et à la fin du projet (Novembre, Décembre 2008)	Equipe d'évaluation du projet

3.5 L'éducation non formelle

L'éducation non formelle s'intéresse à une base de développement intégrant les valeurs, les attitudes et les compétences des individus. L'accent est souvent mis sur l'engagement et la responsabilité de chacun. L'éducation formelle a plutôt tendance à se préoccuper essentiellement de l'acquisition de connaissance (UNESCO, 1998).

L'apprentissage dans l'éducation non formelle repose sur l'expérience directe par l'action plutôt que par la lecture ou l'instruction. Dans les pays en voie de développement, certains facteurs influencent la nécessité d'une telle éducation comme les transformations de la société, le déclin de l'influence de la vie en famille, l'éducation des jeunes non scolarisés, les pressions de la vie contemporaine et la création d'un sentiment d'utilité et d'appartenance en

complément des systèmes éducatifs (AMGE, 1998). Une éducation non formelle serait peut être la plus appropriée pour obtenir l'approche voulue lors d'une intervention nutritionnelle dans un pays du continent africain comme la Côte d'Ivoire. Vu le contexte général du pays et les diversités alimentaires.

Toute cette mise au point permet de donner dans le chapitre suivant la description générale du projet avec le but et les objectifs ; les stratégies d'intervention et les activités, les méthodes de recueil et d'interprétation des données. Viendrons ensuite les limites de l'étude et les recommandations.

TROISIEME PARTIE : DESCRIPTION GENERALE DU PROJET

CHAPITRE I : Le but de la recherche, ses objectifs, ses questions, ses hypothèses, et ses variables

1.1 But de la recherche

Evaluer l'efficacité d'une intervention nutritionnelle prénatale sur l'état nutritionnel des ivoiriennes enceintes et sur l'incidence du petit poids à la naissance.

1.2 Objectifs

- Évaluer l'état nutritionnel des ivoiriennes au début de la grossesse soit entre la 6^e et la 8^e semaine de gestation auprès du groupe expérimental et du groupe témoin.
- Établir et implanter un programme d'intervention nutritionnel adapté au contexte socioculturel auprès du groupe expérimental lors du premier trimestre de la grossesse.
- Évaluer l'état nutritionnel des deux groupes de femmes, soit le groupe expérimental et témoin, à la 20^e, 28^e, 36^e semaine de gestation.
- Évaluer l'état nutritionnel des ivoiriennes à la fin de la grossesse soit à la 40^e semaine de gestation auprès du groupe expérimental et du groupe témoin.
- Comparer l'état nutritionnel des femmes du groupe expérimental avec celui des femmes du groupe témoin au début et à la fin de la grossesse.
- Évaluer le poids des nouveaux-nés à la naissance pour les deux groupes de femmes soit le groupe expérimental et le groupe témoin.
- Comparer le poids des nouveaux-nés à la naissance du groupe expérimental avec celui des nouveaux-nés provenant du groupe témoin.

1.3 Questions de recherche

- Quel est l'état nutritionnel des Ivoiriennes au début de la grossesse soit entre la 6^e et la 8^e semaine de gestation ?
- Quels sont les effets d'une intervention nutritionnelle prénatale chez les ivoiriennes sur leur état nutritionnel à la 20^e, 28^e et 36^e semaine de gestation ?
- Quels sont les effets d'une intervention nutritionnelle prénatale chez les Ivoiriennes sur leur état nutritionnel en fin de gestation ?
- Quels sont les effets d'une intervention nutritionnelle prénatale chez les Ivoiriennes et sur l'incidence du petit poids à la naissance ?

1.4 Hypothèses de recherche

- ❖ Une intervention nutritionnelle prénatale améliore l'état nutritionnel des ivoiriennes à la fin de la grossesse.
- ❖ Une intervention nutritionnelle prénatale diminue significativement l'incidence du petit poids à la naissance.

1.5 Définition des variables

Variable indépendante :

- ♦ Le programme d'intervention nutritionnel prénatal.

Variables dépendantes :

- ♦ État nutritionnel des ivoiriennes à la fin de la grossesse, à la suite de l'intervention nutritionnel.
- ♦ L'incidence du petit poids chez les nouveaux-nés.

Variables attributs :

- ♦ L'âge des ivoiriennes.
- ♦ Le niveau d'éducation des ivoiriennes.
- ♦ Le statut socio-économique.

Variables confondantes ou facteurs d'exclusions :

- ♦ Le tabac (les fumeuses ou la consommation de tabac sous d'autres formes).
- ♦ Femmes atteintes d'infections sévères (VIH, malaria, palustre etc.).
- ♦ Les adolescentes (age inférieur à 18 ans)

1.6 Stratégies et mise en opération des variables

1.6.1 Le programme d'intervention nutritionnelle prénatale (1^{er}, 2^{ème} et début du 3^{ème} trimestre)

Le programme nutritionnel va comprendre trois volets qui sont : l'évaluation nutritionnel des ivoiriennes enceintes, les conseils nutritionnels individuels et de l'éducation nutritionnelle en groupe. Chacune des composantes du programme est défini ci-dessous.

✓ *1^{ere} composante : L'évaluation de l'état nutritionnel*

Une évaluation nutritionnelle exhaustive dépiste les individus à risque, justifie le plan de soins nutritionnels et établit la base en vue de l'évaluation du plan de l'intervention nutritionnel comme cela a été mentionné dans le chapitre évaluation plus haut. Cette évaluation de l'état nutritionnel requiert de l'information sur le bilan énergétique, la composition corporelle et les

fonctions tissulaires. Aucun élément ni outil d'évaluation n'est suffisamment sensible et spécifique pour déterminer à lui seul l'état nutritionnel. C'est pour cela qu'il faudra inclure lors de l'évaluation nutritionnelle des données anthropométriques avec la mesure du poids et de la taille qui permettront le calcul de l'Indice de Masse Corporelle (IMC), les données physico-chimiques avec la recherche des formes cliniques de carences les plus fréquentes en Côte d'Ivoire, les données biochimiques et alimentaires. De plus les conditions psychosociales et économiques sont nécessaires pour bien interpréter l'évaluation. L'état nutritionnel de la femme enceinte va être également évalué avant d'entreprendre l'intervention et il devra être réexaminé tout au long des soins. Il faudrait pour cela, connaître les habitudes alimentaires des femmes ; On pourra donc à cette étape leurs demander de venir avec leurs paniers après le marché, de sorte à avoir une idée de ce qu'elles ont l'habitude de consommer. Cela permettra également de savoir comment orienter notre éducation et savoir quel type de recommandation il faut donner en fonction des quatre groupes alimentaires de base.

Au début de la grossesse, soit entre la 6^e et 8^e semaine de gestation, des mesures anthropométriques vont être prises chez les ivoiriennes des deux groupes à l'étude comme le poids et la taille avant la grossesse pour ensuite établir l'IMC et le gain de poids pendant la grossesse. Des valeurs physico-cliniques, biochimiques et alimentaires vont aussi être considérées pour l'énergie, les protéines, le fer et la vitamine A.

Pour l'analyse de l'état nutritionnel à la 20^e, 28^e, 36^e et 40^e semaine de gestation, la prise de poids va être effectuée auprès des femmes provenant des deux groupes pour évaluer le gain de poids. De plus, les mêmes paramètres biochimiques, physico-cliniques et alimentaires vont être prises à ce moment. Ensuite, des recommandations nutritionnelles vont être apportées lors des consultations individuelles établies par le médecin chez les femmes du groupe expérimental.

Les paramètres physico-cliniques à considérer dans l'étude pour établir la présence de carence en fer et vitamine A seront :

-Le fer : Un examen clinique de l'intérieur des lèvres et de l'intérieur des paupières inférieures sera effectué. De plus, les manifestations physiologiques telles qu'une perte d'énergie et d'appétit et de la fatigue vont être prises en considération à cette étape.

- La vitamine A : Cette carence va être détectée par l'aptitude de la femme à s'adapter à l'obscurité. La présence des principaux signes de xérophtalmie va aussi être considérée lors de l'examen clinique.

Les paramètres biochimiques à considérer dans l'étude pour mesurer le niveau sanguin de protéines, de fer et de vitamine A seront :

- Les protéines : l'albuminémie

- Le fer : le taux d'hémoglobine

- La vitamine A : la concentration hépatique en vitamine A ou de rétinol dont le dosage est assez rare. Même si existe le coût de cet examen est très élevé.

Les paramètres alimentaires vont être considérés d'après le bilan de l'apport alimentaire pour chacune des femmes provenant des deux groupes, soit le groupe témoin et le groupe expérimental. Un questionnaire de fréquence adapté au contexte alimentaire ivoirien et un rappel de 24 heures (la femme devra décrire les aliments et les breuvages consommés pendant les 24 dernières heures ainsi que les méthodes de cuisson) vont être les outils utilisés pour analyser l'apport alimentaire habituel et quotidien respectivement au début, au 2^{ème} trimestre et à la fin du 3^{ème} trimestre de grossesse. Pour évaluer l'apport alimentaire au cours de la grossesse, une histoire diététique va être effectuée auprès des femmes par un professionnel dans le domaine. L'apport alimentaire des femmes va être comparé avec les besoins alimentaires de base pour les protéines, l'énergie, le fer et la vitamine A. Des recommandations seront ensuite réalisées selon les quatre groupes alimentaires de base par des conseils individuels et de groupe.

✓ *2^e composante : Conseils nutritionnels individuels (suivis)*

Les conseils nutritionnels devront répondre à des principes généraux, regroupés sous le terme usuel d'équilibre alimentaire. Ce concept d'équilibre alimentaire sera utilisé dans la pratique clinique, car c'est un bon outil pédagogique pour faire passer des idées simples. Une alimentation équilibrée doit permettre d'assurer la couverture des besoins en macro et micro-nutriments, qui varient en fonction des situations physiologiques. Lors des suivis, l'examen de la prise alimentaire aura pour but :

- d'encourager le patient en soulignant les points positifs,
- de préciser les éléments éventuellement mal compris,
- de l'aider à adapter des stratégies de contrôle des prises alimentaires,
- d'améliorer son état nutritionnel de femme enceinte à tout moment de la grossesse.

Des conseils nutritionnels individuels vont être données aux femmes du groupe expérimental à la 10^e, 20^e, 28^e et 36^e semaine de gestation par un médecin ou infirmière nutritionniste. Les conseils vont être basés sur les résultats de l'analyse de l'histoire diététique des femmes enceintes. De plus, le contenu des conseils nutritionnel va dépendre de l'état nutritionnel de chaque femme enceinte d'où l'intérêt de connaître leur alimentation initiale.

✓ *3^e composante : Éducation nutritionnelle en groupe*

Une éducation de groupe en matière de nutrition va être offerte aux femmes du groupe expérimental. Elle devra se faire selon les groupes ethniques et l'alimentation de base de la femme. Il est donc nécessaire de constituer dans le même groupe, trois sous groupes composés des Akan, des Krou et des Malinké en atelier et par la suite, faire des mises en commun. Cela n'est faisable qu'à la 20^{ème} semaine de gestations lors des activités relatives aux connaissances acquises. Ainsi, le développement des formations se traduit comme suit :

- **Première session** de groupe au premier trimestre soit à la 10^{ème} semaine de gestation : Introduction aux transformations physiologiques rencontrées pendant la grossesse et l'importance de la bonne alimentation à cette étape (annexes 4 et 5).

Les outils pédagogiques utilisés sont :

- Porte folio
- Vidéo cassette (Document audio-visuel)
- Images informatives

- **Deuxième session** de groupe au premier trimestre soit entre la 10^{ème} et 11^{ème} semaine de gestation: Nutriments d'importance particulière pendant la grossesse (Énergie, protéines, calcium, fer, vitamine A, etc.). Le but ici est de connaître les aliments disponibles en Côte d'Ivoire, leurs valeurs nutritives et leur importance dans une bonne alimentation pendant la grossesse. Ne pas oublier de faire à cette étape un clin d'œil aux différents « interdits » traditionnels qui sont variables selon la région d'origine. A cette étape on ne cherche pas à supprimer l'alimentation habituelle de la femme mais plutôt l'améliorer.

Outils pédagogiques utilisés :

- Porte folio
- Jeux de carte
- Tableau de flanelle

Quatre thèmes au total seront étudiés à ce niveau et se présentent comme suit:

Thème I : L'importance de bien s'alimenter pendant la grossesse

Thème II : Présentation des trois grands groupes alimentaires en Afrique (les aliments protecteurs, constructeurs et énergétique)

Thème III : Que contiennent les aliments et quels sont leurs rôles dans le corps?

Thème IV : L'entreposage et la salubrité alimentaire

Chaque thème sera suivi d'une activité pour l'évaluation des connaissances acquises. Nous pourrions durant ce volet proposer des menus qui seront établis en fonction des groupes ethniques de sorte à ne pas imposer une recette quelconque.

- **Troisième session** de groupe au premier trimestre soit entre la 11^e et 12^e semaine de gestation: Le but est de reconnaître l'importance du gain de poids pour la mère et pour le fœtus pendant la grossesse.

Outils pédagogiques utilisés:

- Porte folio

Trois thèmes seront passés en revue à ce niveau. On aura :

Thème I : L'importance du gain de poids pendant la grossesse

Thème II : La répartition du poids à la grossesse (voir annexe 6)

Thème III : Gain de poids recommandé pendant la grossesse

Thème IV : Qu'est ce qu'un faible poids à la naissance et ses conséquences sur la santé de l'enfant?

- **Quatrième session** de groupe au deuxième trimestre soit à la 20^e semaine : Activités relatives aux connaissances acquises en matière de nutrition, aide mémoire. On pourrait à cet effet également proposer deux exemples de menu de type africain à nos futures mamans (Annexe 7). Ces menus pourraient être complétés sur le terrain pour éviter la monotonie
- **Cinquième session** de groupe au début du troisième trimestre soit entre la 25^e et 26^e semaine de gestation : Allaitement maternel, introduction des solides et recommandations alimentaires pour la femme qui allaite.

1.6.2 L'état nutritionnel des femmes à la fin de la grossesse

À la fin de la grossesse, soit à la 36-40^e semaine de gestation, le gain de poids va être considéré auprès des femmes provenant du groupe expérimental et du groupe témoin. Une

récapitulation du gain de poids tout au long de la grossesse va aussi être effectué à ce moment. De plus, des valeurs physico-cliniques, biochimiques et alimentaires vont aussi être considérées pour l'énergie, les protéines, le fer et la vitamine A comme l'évaluation nutritionnelle effectuée au début de la grossesse. Ensuite, l'état nutritionnel des femmes à la fin de la grossesse du groupe expérimental va être comparé avec celui de femmes provenant du groupe témoin.

1.6.3 L'incidence du petit poids à la naissance

On considère que les nouveau-nés pesant moins de 2 500 grammes souffrent d'un petit poids de façon importante. Une insuffisance de poids à la naissance pourra être attribuable à une naissance avant terme ou à un retard de croissance intra-utérin. Les nourrissons qui auront subi un retard de croissance intra-utérin seront réputés à être petits pour leur âge gestationnel. Le poids à la naissance, la taille et la circonférence crânienne des nouveaux-nés vont être notés. Les nouveaux-nés diagnostiqués avec un retard intra-utérin et/ou prématurés vont être considérés. Ensuite, se fera une comparaison de l'incidence des enfants de petit poids à la naissance du groupe expérimental avec celle du groupe témoin.

CHAPITRE II- La description de l'étude et la méthode de recueil des données

2.1 Description de l'étude

2.1.1 Type d'étude

L'étude qui va être mise en œuvre est une étude pilote. Il s'agit d'une étude prospective et se définit par une recherche action. Le projet a pour but d'étudier une relation entre l'alimentation de la femme enceinte et le poids de son enfant à la naissance. Deux groupes vont faire partie de l'étude : Le groupe qui va subir l'intervention « groupe expérimental » et le groupe témoin. C'est l'intervention qui différencie les deux groupes. Cette stratégie permet de les comparer selon les variables dépendantes telles que l'état nutritionnel des femmes à la fin de la grossesse et le petit poids à la naissance. Les sujets vont être répartis selon un choix raisonné dans les deux groupes et leur état nutritionnel va être évalué 2 fois, avant et après l'intervention.

2.1.2 Le milieu d'étude

L'étude se fera dans la ville d'Abidjan qui est la capitale économique de la Côte d'Ivoire et qui se situe au sud du pays. Elle comprend dix communes qui sont : Port-Bouët, Koumassi, Marcory, Treich-ville, Plateau, Cocody, Adjamé, Attécoubé, Abobo, Yopougon. Parmi celles-ci, nous avons choisi trois qui pour nous, sont les plus peuplées de la ville et qui regroupent toutes les ethnies du pays. Ce sont : Port-Bouët, Abobo, Yopougon (Annexe 9). Les femmes seront recrutées par les médecins dans trois centres de prise en charge materno-infantile (PMI) des communes citées ci-dessus.

2.1.3 La population d'étude

Une population est un ensemble de sujets qui partagent les mêmes caractéristiques qui sont ensuite précisées par certains critères d'admissibilités pour lequel le chercheur désire faire des généralisations.

Dans le cadre de cette étude, la population ciblée est constituée de femmes Ivoiriennes enceintes:

- âgées de 19 à 34 ans
- au 1^{er} - 2^{ème} mois de gestation.
- $IMC < 18,4 \text{ kg/m}^2$
- Avec un taux d'hémoglobine inférieur à 11g/dl et/ou le taux d'albuminémie $< 30\text{g/l}$, et/ou retinol sérique $30 \mu\text{g/dL}$
- Elles font toutes parties d'un des groupes à risques de développer une carence nutritionnelle lors de leur grossesse à cause de leur provenance (pays en développement).

Afin de contrôler les résultats, ces femmes ne doivent pas fumer et ne doivent pas être atteintes d'infections sévères comme la malaria, infections pulmonaires, le VIH/SIDA etc. Car ces maladies sont susceptibles de masquer certaines déficiences en nutriments. L'échantillonnage raisonné est la méthode utilisée dans cette étude car il s'agit d'une étude pilote. Il permet de faire un choix sans critères mais ne permet pas de généraliser les résultats. Au cas où l'étude se verrait concluante et où l'on voudrait généraliser, nous travaillerons avec la proportion des femmes enceintes saines. Le nombre de femmes dans l'étude est de 90 dans l'ensemble (30 dans chaque centre) avec 15 femmes dans le groupe expérimental et 15 femmes dans le groupe témoin. Le choix s'est fait en fonction des moyens financiers et non des moyens statistiques. Aussi, cela nous permettra de mieux faire le suivi les femmes sélectionnées.

2.1.4 Le consentement

L'étude ne sera effective qu'après analyse et approbation du protocole par le Programme National de Nutrition (PNN) et du comité d'éthique national. Aussi, les sujets feront partie de l'échantillon seulement après avoir signé un formulaire qui fait mention de leur consentement libre et éclairé pour participer à l'étude.

2.2 Méthode de recueil des données

2.2.1 La situation socio-économique

L'âge de la mère, les données sur son statut matriarcal, le niveau d'éducation de la mère et du père, leur occupation, le revenu, le niveau de parité, la sécurité alimentaire lors de la grossesse, le type de famille, la religion, son groupe ethnique, l'intervalle depuis la dernière grossesse de la mère, la saison de la grossesse, la santé de la mère, la présence de soins périnataux etc. seront explorés. Pour recueillir l'information souhaitée, un questionnaire sera développé et rempli par les femmes au début de l'étude. Ces résultats vont permettre de tirer certaines conclusions en ce qui concerne l'impact du statut socio-économique des femmes sur leur état nutritionnel.

2.2.2 Les données alimentaires

Nous allons recueillir les habitudes alimentaires des femmes enceintes par un questionnaire de fréquence. Ensuite, pour mesurer la consommation alimentaire réelle, un rappel de 24 heures va être attribués aux sujets. Les entrevues vont être conduites face à face par le spécialiste en nutrition et/ou une diététicienne. Des aliments en plastiques vont être utilisés pour établir des exemples de portions. Ensuite, pour pouvoir donner des conseils alimentaires aux femmes enceintes au cours de leur grossesse, une histoire diététique va être conduite pour chacune d'entre elle à la 20^e, 26^e et 36^e semaine de gestation. Ces séances seront faites en langues locales en cas de besoin pour permettre aux femmes de bien comprendre et d'assimiler les recommandations.

2.2.3 Les paramètres anthropométriques

Chez la femme enceinte : Pour obtenir le **poids** de la femme, une balance à bascule portative va être utilisée. La femme va être pesée sans chaussure avec des vêtements légers. Le poids va être pris au 0.1 kg près. En ce qui concerne le **la taille** de la femme, elle va être prise avec l'aide d'une toise ou d'un stadiomètre, dépendamment des outils disponibles sur place. La femme va être mesurée sans chaussure ni bas et devra se tenir droit avec la tête en position

Frankfurt, les pieds droits, les fesses et les talons en contactent avec la surface latérale. La taille va être prise au millimètre près. Enfin, l'IMC va être calculé avec le poids en kilogramme et la taille en mètre à l'aide d'un nomogramme.

Chez le nouveau-né : Le poids du nouveau-né va être pris par un peson à ressort dans les minutes suivant l'accouchement. Le poids va être pris au 10 g près. La taille va être prise au millimètre près à l'aide d'une toise pour nourrisson. Pour ce qui est de la mesure de la circonférence crânienne, elle va s'effectuée par un ruban gradué flexible et non étirable. La précision de mesure est établie au 0.1 centimètre près.

2.2.4 Les paramètres physico-cliniques

Les données physico-cliniques seront collectées à l'aide d'observation directe par un professionnel du domaine. Les composantes physiques relatives à la malnutrition protéino-énergétique sévère, la carence en fer et la carence en vitamine A seront ensuite analysées et interprétées

2.2.5 Les paramètres biochimiques

Le prélèvement du sang veineux va être la méthode utilisée pour évaluer les différents nutriments dans le sang. L'échantillon de sang va être collecté chez le sujet à jeun afin de réduire l'effet d'un apport alimentaire récent sur la quantité de nutriments dans le sérum plasmatique.

CHAPITRE III. La méthode d'analyse et d'interprétation des données

Les données alimentaires vont être traitées à l'aide du logiciel informatisé NUT ou le Nutrisurvey contenant les aliments retrouvés en Afrique et codifiés sous forme de fichier Excel. Des analyses statistiques descriptives et corrélationnelles vont être utilisées pour cette étude. Celles-ci permettront non seulement de vérifier les deux hypothèses et mais également de faire des conclusions.

3.1 Les données alimentaires

Nous utiliserons le logiciel informatisé NUT ou le Nutrisurvey contenant les aliments retrouvés en Afrique pour analyser et interpréter les données alimentaires. Pour établir les critères concernant l'apport alimentaire, un apport inférieur à 80% de celui recommandé par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et l'Organisation de l'alimentation et de l'agriculture (FAO) pour les nutriments, les vitamines et les minéraux sera synonyme de

carence. Dans le cadre de cette étude, les protéines, l'énergie, le fer, et la vitamine A vont être principalement analysés.

3.2 Paramètres anthropométriques

L'interprétation de la mesure du poids va se faire par une comparaison à une valeur de poids mesuré antérieurement et à une valeur de référence selon l'indice de masse corporelle. Pour la prise de poids lors de la grossesse les critères vont se traduire ainsi : de 0.4 kg par semaine pendant le 2^e et le 3^e trimestre pour les femmes dont l'indice de masse corporelle avant la grossesse est normal, 0,5 kg pour les femmes présentant une insuffisance pondérale (selon l'IMC) avant la grossesse et 0.3 kg pour celles présentant une surcharge pondérale.

Les limites d'un IMC normal ou idéal avant la grossesse se retrouveront entre 18,5 et 24,9 kg/m². En deçà de 18,5 kg/m², des grades de dénutrition seront définis et un IMC < 17 kg/m² correspondra à une dénutrition de grade II, tandis qu'un IMC de 15.9 à moins de 13 kg/m² sera associé à une dénutrition de grade III. Voici la formule pour calculer l'IMC :

↳ **Poids (kg) / taille (m²).**

Le petit poids à la naissance sera décelé lorsqu'un enfant aura un poids inférieur à 2 500 grammes. Les enfants diagnostiqués avec un retard de croissance intra-utérin devront posséder un petit poids à la naissance (<2500g), s'ils naissent prématurés leur poids doit être en dessous du 10^e percentile. Les valeurs seront comparées avec les tableaux anthropométriques de référence d'après le NCHS pour la circonférence crânienne, le poids et la taille. Les valeurs faibles ou fortes indiquent un risque pour la santé ou le développement.

3.3 Paramètres physico-cliniques

Pour la malnutrition protéino-énergétique: Les apparitions cliniques de la malnutrition par déficit seront déterminées par trois étapes soit par la malnutrition légère, moyenne ou grave selon l'indice de masse corporelle avant la grossesse et les conditions physiologiques du sujet. Elle sera classée sévère si l'indice de masse corporelle avant la grossesse se situe à moins de 12.9 kg/m². Les manifestations cliniques à rechercher seront la présence d'œdème, la perte d'appétit et la décoloration de la peau. La malnutrition protéino-énergétique sera classée modérée lorsque l'IMC se situe entre 15.9 et 13,0 kg/m². Enfin elle sera ainsi classée légère si l'IMC se situe entre 18.4 et 16 kg/m².

Pour le fer : L'anémie sera décelée par la présence de fatigue et par un examen de l'intérieur des lèvres et de l'intérieur des paupières inférieures. Lors de la présence d'une anémie par carence en fer, la muqueuse est pâle, rose clair et blanchâtre au lieu d'être rouge.

Pour la vitamine A : La méthode sensible pour la détection de la carence en vitamine A consistera à mesurer l'aptitude d'un individu à s'adapter à l'obscurité. On va aussi considérer les principaux signes de la xérophtalmie pour détecter une carence probable en vitamine A tel que l'Héméralopie, le xérosis conjonctival, la Tache de Bitot, le xérosis cornéen, l'ulcération cornéenne/kératomalacie < 1/3 de la surface cornéenne, l'ulcération cornéenne/kératomalacie ≥ 1/3 de la surface cornéenne, la cicatrice cornéenne, le fond de l'œil xérophtalmique. Ces étapes pourront être interprétées par un professionnel responsable ou par un ophtalmologue.

3.4 Paramètres biochimiques

Pour la malnutrition protéino-énergétique : La malnutrition protéino-énergétique sera détectée selon certains critères avec l'aide des paramètres sanguins tels que l'albumine et la thyroxine de liaison à la pré albumine.

Tableau VI: Niveaux de seuil pour l'interprétation de la concentration de l'albumine présente dans le sérum sanguin (g/l) lors de la grossesse.

Sujets	Déficiência (risque élevé)	Risque moyen de déficiência	Acceptable (Risque faible)
Grossesse, 1 ^e trimestre	<30	30 à 39	≥40
Grossesse, 2 ^e et 3 ^e trimestre	<30	30 à 34	≥35

Source: Sauberlich et al. (1974) (30)

Tableau VII: Guide pour l'interprétation de la thyroxine de liaison à la pré albumine.

Paramètres	Aucune déficiência	Déficiência légère	Déficiência modérée	Déficiência sévère
Thyroxine de liaison à la pré-albumine	15.7 à 29.6	10-15	5-10	<5

Source: Grant et al. (1981) (33)

La malnutrition sera classée sévère s'il y a soit une déficience sévère en albumine soit en thyroxine de liaison à la pré-albumine. Elle sera classée modérée s'il y a une déficience modérée en albumine ou en thyroxine de liaison et enfin, elle sera légère si la déficience en thyroxine de liaison est légère.

Pour le fer : La présence d'anémie va être déterminée à l'aide des paramètres sanguins tels que la ferritine sanguine, le pourcentage de la saturation de la transferrine et/ou de l'hémoglobine. Ces paramètres sanguins vont être comparés avec les valeurs seuils de référence pour détecter la présence et le stade de la carence en fer. Pour la détection du déficit martial, un taux de ferritine inférieur à 12 µg/L traduirait un risque probable d'une carence en fer, un taux de pourcentage à la transferrine de moins de 16% est synonyme de carence en fer et enfin, pour la détection de l'anémie, un taux d'hémoglobine sanguine de moins de 11g/100ml serait le seuil recherché.

Pour la vitamine A : La détection de la carence en vitamine A va s'effectuer à l'aide des paramètres sanguins tels que la concentration plasmatique de rétinol. Les concentrations de la rétinol sérique, le seuil de dépistage du niveau de la déficience se traduira par 20-30 µg/dL pour une carence légère, 10-20 µg/dL pour une carence modérée et <10 pour une carence sévère.

CHAPITRE IV- Les résultats attendus, les moyens de vérifications, les étapes de mise en œuvre, les limites de l'étude et les recommandations

4-1 Les résultats attendus

A l'issus de cette étude nous pensons avoir :

- 90% des femmes enceintes auront leur l'état nutritionnel amélioré
- Réduire de 2/3 la mortalité maternelle qui reste élevée (597/ 100000 naissances)
- Réduire de plus de 3/4 la prévalence nationale de petit poids de naissance
- Réduire de 2/3 le taux de malnutrition qui est de plus en plus élevé ; malnutrition qui connaît une recrudescence ces quatre dernières années du fait de la situation socio politique du pays.

4-2 Les moyens de vérifications

Voir le cadre logique de l'étude (cf. tableau VIII).

Tableau VIII: Cadre logique du projet d'étude

OBJECTIFS	RÉSULTATS ATTENDUS	INDICATEURS	MOYENS DE VERIFICATION	ACTIVITÉS	RESSOURCES NECESSAIRES
<p><i>OBJECTIF 1</i> Evaluer l'efficacité d'une intervention nutritionnelle prénatale sur l'état nutritionnel des ivoiriennes et son effet sur les petits de naissance</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 90% des femmes du groupe expérimental ont un bon état nutritionnel à la fin de la grossesse - 95% des enfants nés des femmes du groupe expérimentale ont un poids >2500g - 80% des enfants ont un bon état nutritionnel 	<ul style="list-style-type: none"> - la prise de poids des femmes au début et en fin de grossesse - dosage biochimique des protéines, du fer et de la vitamine A au début et à la fin de la grossesse - pesée des enfants et mesure de la taille à la naissance 	<ul style="list-style-type: none"> - les registres des consultations - les registres lors de l'éducation nutritionnelle individuelle - registres de laboratoire - registres de la salle d'accouchement - registre de suivie croissance des enfants 	<ul style="list-style-type: none"> - les consultations prénatales - l'éducation nutritionnelle individuelle - les prélèvements de sang veineux des femmes du groupe expérimental - les accouchements au centre de santé - les pesées mensuelles 	<ul style="list-style-type: none"> - des sages femmes (03) - salle de consultation - un médecin et/ou diététiste - un infirmier ou technicien de laboratoire - un laboratoire - des registres (quatre)
<p><i>OBJ SPECIF 2</i> Établir et implanter un programme d'intervention nutritionnel adapté au contexte socioculturel auprès du groupe expérimental du premier au troisième trimestre de la grossesse.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 70% des femmes ont une alimentation améliorée et équilibrée 	<ul style="list-style-type: none"> - nombre de femmes ayant participé aux activités - nombre de femmes mettant en pratique les connaissances acquises 	<ul style="list-style-type: none"> - le cahier de registre des présences - le questionnaire de fréquence et/ou le rappel des 24h 	<ul style="list-style-type: none"> - les séances d'activités éducatives (formation et jeux) - les démonstrations culinaires 	<ul style="list-style-type: none"> - médecin et /ou infirmière diététiste - le cahier de registre - les ustensiles de cuisine - denrées alimentaires fournies par les femmes. - salle de réunion au centre de santé - salle de cuisine

4.3 Le budget de l'étude

(Voir tableau ci-dessous)

Tableau IX: Budget du projet

Item budgétaire	Coût Euro	Justification	Échéancier
Mission de formation et expertise Billet d'avion allée et retour	2 078	Voyage de Dr Lita Villalon, responsable de la formation du personnel de la santé des Centres de Formation en Santé et en particulier aux Cliniques du Réseau FSU-COM d'Abidjan	18 Février 2008 à mi-Mars 2008
Frais de séjour	1 250	Mission du Dr Lita Villalon en Côte d'Ivoire pour une période de 21 jours : (Logement, repas, déplacement)	18 Février 2008 à mi-Mars 2008
Matériel de formation (guide et audio visuel)	2 000	Guide de formation pour le personnel de santé afin de faciliter la retransmission de la formation dans d'autres centres de Santé en Côte d'Ivoire	Début Février 2008
Dosages biochimiques pour l'évaluation nutritionnelle	3 150	État nutritionnel protéino-énergétique : Albumine 2.5\$CAN x 2 x 90 ivoiriennes enceintes État nutritionnel en fer : hémoglobine et hématocrite 10\$CAN x2x 90 ivoiriennes enceinte État nutritionnel en vitamine A : 5\$CAN x 2 x 90	Début et fin de grossesse
Matériel pour évaluation nutritionnelle	4 000	Balance et toise pour mesurer le poids et la taille pour les cliniques prénatales...	Février 2008
Communication par téléphone et divers	626	Appels (Côte d'Ivoire/ Canada, Canada/ Côte d'Ivoire et envoi du matériel par la poste)	Février/Octobre 2008
Matériel ou produits scientifiques d'appui Matériel formation	500	Notes de cours destinés au personnel de santé d'Abidjan en Côte d'Ivoire	Février 2008
Dépliants et fiche de recommandation	150	Matériel de renforcement éducationnel destiné aux ivoiriennes enceintes	Février 2008
Contribution au frais de fonctionnement (10% du total)	1 827	Frais gestion du projet	Février/Octobre 2008
Total	15 581		

4-4 Les étapes de mise en œuvre

Tableau X: étapes de mise en oeuvre

	préparatifs		1er trimestre			2ème trimestre			3ème trimestre			
	Dec 07	Janv 08	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	juillet	Août	Sept.	Oct.08	
Plaidoyer												
Mise en place												
Formation: sages femmes												
Sensibil. /recrutement												
Éducation nut./suivis												
Évaluations												

4-5 Les limites de l'étude

4-5-1 L'accessibilité financière et économique

Les formations sanitaires urbaines à base communautaire, sites de notre projet, sont nées de l'initiative de Bamako qui a institué la participation des populations au recouvrement des coûts. Cette initiative a montré ses limites car les populations pauvres payent souvent plus que les riches puisqu'elles sont volontiers soumises aux pratiques d'extorsion des fonds. La tarification sera un frein à l'accessibilité financière des populations qui sont en général pauvres.

Le faible pouvoir d'achat des populations et les tarifs de consultation prénatale, constituent des obstacles à la fréquentation des services de soins prénataux. Les tarifs habituels pour la consultation prénatale verront une réduction de 40%. Également, la mise en place d'activités génératrices de revenus au niveau des groupements des femmes sera motivée et encouragée.

4-5-2 Les obstacles liés au contexte général du pays

L'environnement politique est assez instable depuis le déclenchement de la guerre en septembre 2002. Cette guerre a eu pour conséquence un déplacement massif des populations vers le sud et vers la capitale Abidjan. La situation sociale est encore chancelante et les conditions de sécurité restent préoccupantes. Les conditions les plus importantes pour la réussite de ce projet restent l'apaisement de la situation et le développement rapide des relations de confiance entre l'équipe du projet et la population d'étude. Signalons toutefois que, les communes sélectionnées pour l'étude (Port-Bouët, Abobo et Yopougon), sont toutes de la capitale économique ivoirienne qui fait partie de la zone sécurisée du pays. Le projet sera étendu à la partie sud du pays en fonction de son efficacité, puis à tout le pays lorsque les problèmes socio politiques seront résolus.

4-5-3 Les sources d'erreurs

Dans le contexte de l'étude, on contrôle le type d'intervention administré aux sujets mais on ne peut toutefois pas confirmer que les sujets vont effectivement suivre les recommandations alimentaires dans leur quotidien. Le contrôle des sources d'erreurs et de la randomisation des sujets dans chaque groupe sera effectué au cours de cette étude.

4-6 Les recommandations

Les recommandations porteront sur différents points qui permettront une meilleure mise en œuvre du projet et surtout sa pérennité.

- ✓ Assurer un bon plaidoyer au près du gouvernement pour son appui et sa participation active
- ✓ Permettre l'utilisation des locaux existants pour les séances de démonstration culinaires
- ✓ Former le personnel existant pour leur permettre de mieux valoriser leurs connaissances et leur savoir faire
- ✓ Aider les femmes à mettre en œuvre des activités génératrices de revenus
- ✓ Faire du marketing social.

CONCLUSION

La malnutrition materno-infantile est un phénomène assez répandu en Afrique et elle constitue un important frein au développement. Il existe actuellement des programmes fiables de suivi de l'état nutritionnel de la femme enceinte et de la femme qui allaite. Ces programmes comme la méthode Higgins, permettent d'assurer le dépistage précoce des troubles de carences nutritionnelles et de les corriger avant l'installation de la malnutrition. Cela permet ainsi l'amélioration la santé de la mère et de l'enfant.

En effet, le développement et l'implantation d'un programme incluant quelques sessions d'éducation en matière de nutrition pourraient faire l'objet d'une étude dans la population cible dès les premiers mois de grossesse. Ensuite, l'impact de l'éducation sur le statut nutritionnel des femmes enceintes évalué à la fin de la grossesse de même que l'efficacité de ce programme sur l'incidence des enfants de petit poids pourront permettre d'atteindre les objectifs fixés.

Ce travail est d'intérêt particulier. Il pourrait contribuer au développement de la nutrition communautaire internationale en général et de mon pays en particulier. Il permettra de démontrer l'efficacité d'un programme préventif brisant ainsi le cycle de transmission de génération en génération de la malnutrition. Ce programme démontrerait qu'il est non seulement important de mener des actions curatives mais aussi d'associer les effets bénéfiques de la prévention. Il pourrait permettre aussi, de faire une différence significative au niveau nutritionnel dans la population du tiers monde et surtout de l'Afrique par la valorisation de nos cultures et de nos denrées alimentaires. Ces denrées étant pour la plupart existantes et accessibles mais mal utiliser par nos populations.

Enfin, il est très important et il est temps d'attirer l'attention de nos gouvernants sur la nécessité d'instaurer dans leurs politiques, des actions visant à valoriser et améliorer le bien être des populations à travers les programmes de prévention nutritionnelle, qui ont été longtemps négligés. Ce qui permettrait de réduire considérablement les coûts individuels de santé et l'augmentation de la rentabilité professionnelle participant ainsi au développement économique des pays.

BIBLIOGRAPHIE

Abrams, B. *Preventing Low Birth weight: Does WIC Work? A Review of Evaluations of the Special Supplemental Food Program for Women, Infants, and Children.* Annals of the New York Academy of Sciences 1993, **678**: 306-316.

Ahluwalia, I., Hogan, V., Grummer-Strawn, L., Colville, W. et Peterson, A. *The Effect of WIC Participation on Small-for-Gestational-Age Births: Michigan 1992.* American Journal of Public Health 1998, **88(9)**: 1374-1377.

Anonyme. *Évaluation de l'état nutritionnel.* Cahier de nutrition et de diététique 2001, **36**: 2S111-2S116.

Association Mondiale des Guides et des Éclaireuses (AMGE). *L'éducation non formelle.* 1998

[Enlignre].www.wagggsworld.org/aroundtheworld/projects/bwc/pdf/factsheets/education/education8fr.pdf

Atelier d'échanges d'expériences. Dakar, Sénégal. *Initiative régionale pour le renforcement des compétences en nutrition communautaire.* 1998

Ayivi, B. *Enquête et soins de la carence en vitamine A chez les enfants atteints de malnutrition.* Développement et santé : revue de perfectionnement médical et sanitaire en pays tropical. 1995, **115**: 28-30.

Briley, C., Flanagan, NL. et Lewis, N. *In-Home Nutrition Intervention Increased Dietary Iron Intakes and Reduced Low Birth weight in Low-Income African-American Women.* Journal of the American Dietetic Association. 2002, **102 (7)**.

Ceesay, S.N., Prentice, A.M., Cole, T.J. et al. *Effects of Birth Weight and Perinatal Mortality of Maternal Dietary Supplements in Rural Gambia: 5 Years Randomized Controlled Trial.* British Medicine Journal. 1997, **315**: 786 - 790.

Dhaka University.. *Bangladesh Intergrated Welfare, Government of the People's Republic of Bangladesh Mid-Term Evaluation 1998 -- Final Report:* 1555.

Dillon, J-C. *Prévention de la carence en fer et des anémies ferriprives en milieu tropical.* Médecine Tropicale. 2000, **60**: 83-91.

Dos-Santos, A. et Damon, M. *Manuel de nutrition africaine.* Paris : Éditions Karthala 1987, P : 39-90

Economie de la Côte d'Ivoire : [ligne] [http:// www.Afrique.pluriel.Ruwenzori.net /cote%20 d'ivoire-f.htm](http://www.Afrique.pluriel.Ruwenzori.net/cote%20d'ivoire-f.htm).

Enquête à indicateurs multiples (MICS): rapport préliminaire. United Nations Children Fund (UNICEF) 2000.

Enquête Démographique et Santé en Côte d'ivoire : EDS, 1998.P :73-79

FAO. *Profils de nutrition par pays: Bénin.* Département économique et social. 2004. [En ligne]. www.fao.org/es/ESN/nutrition/BEN-f.stm .

Fourn, L., Ducic, S. et Séguin, L. *Facteurs associés à la naissance des enfants de faible poids: une analyse multivariée.* Cahier d'étude et de recherches francophones. 1999, 9(1) : 7-1

Fourn, L., Takpara, I. et Mbainadjel, B.S. *Visites prénatales et issues défavorables de grossesse dans une maternité urbaine de Cotonou (Bénin).* *Medicine d'Afrique Noire.* 2004, 51 (7). 381- 384.

Gibson, R. . *Principles of Nutritional Assessment.* New-York Oxford University Press. 1990.

Hasin, A., Begum, R., Khan, R.M. et Ahmed, F. *Relationship between Birth Biochemical Measures of Maternal Nutritional Status at Delivery in Bangladeshi Urban Poors.* *International Journal of Food Sciences and Nutrition.* 1996, 47(3): 273-279.

Higgins, A.C., Moxley, J.E., Penchrz, P.B. et Dubois, S. *Impact of the Higgins Nutrition Intervention Program on Birth Weight : a Within-Mother Analysis.* *Journal of the American Dietetic Association.* 1989, 89(8): 1097-1103

Institut de le statistique du Québec : [en ligne]
http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/econm_finnc/conjn_econm/comp-inter/pdf_portail/coteivoi.pdf.

Isatou Jallow. *Garantir des pratiques efficaces de soin au sein de la famille et de la communauté.* Association pour le développement de l'éducation en Afrique (ADEA) ; Gabon. 2006.

Jeejeebhoy K N. *Protein Nutrition in Clinical Practice.* *British Medical Bulletin.* 1981, 37: 11-17.

Kouamé P, Bellis G, Roux F, Delafosse J.R, Cheventre A: *Choix des indicateurs et de la prophylaxie selon la gravité des troubles dus à la carence iodée (TDCI) : Etat de la question.* *Médecine d'Afrique Noire* 1999, 46 (1).

Les besoins nutritionnels: [en ligne] [http:// www.cering.org](http://www.cering.org)

Leslie, J. *Women's Nutrition: The Key to Improving Family Health in Developing Countries?* Health policy and planning. 1991, 6(1): 1B9.

Ministère de la Solidarité, de la Sécurité Social Et des Handicapés (MSSSEH) Côte d'Ivoire. *Colloque sur la couverture du risque maladie en Afrique Francophone*, Avril 2004.

Oniang'O, R.K., Mutuku, J.M. et Malaba, S.J. *Contemporary African Food Habits and their Nutritional and Health Implications.* Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition.2003, 12(3): 231-236.

Organisation des Nations-Unis pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO). 1998.

OMS. *Guide pour la formation en nutrition des agents de santé communautaires.* 1982
Publication N°59.

Orstead, C., Arrington, D., Kamath, SK., Olson, R. et Kohrs, M.B. . *Efficacy of Prenatal Nutrition Counseling: Weight Gain, Infant Birth Weight, and Cost-Effectiveness.* Journal of the American Dietetic Association. 1985, 85(1): 40-45.

Pojda, J. et Kelley, L. *Low Birthweight.* ACC/SCN Nutrition Policy Paper#18.2000. [En ligne].www.google.ca/search?hl=en&q=low+birthweight+nutrition+policy&meta=

Ramkrishnan U. *Prevalence of Micronutrient Worldwide.* Nutrition Reviews. 2002. 60(5): S46-S52.[En ligne]
<http://proquest.umi.com/pqklink?index=10&did=000000120778548&SrchMode=3&d>

Rapport d'une consultation conjointe FOA/OMS d'expert. *Besoins en vitamine A, fer, acide folique et vitamine B₁₂.* Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Rome.1989.

Rapport d'une réunion mixte OMS/FISE/USAID/Helen Keller International/IVACG. *La lutte contre la carence en vitamine A et la xérophtalmie.* Organisation mondiale de la Santé. (Série de Rapports Techniques, N° 672). Genève.1982

Rapport de l'OMS en 2006.

Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. *Energy and Protein Requirement.* World Health Organization Technical Report. (Series 724). World Health Organisation : Genève 1991.

Samego-Janneh, J.I. *Women's Nutrition: A Lifecycle Approach*. West African Nutritional Focal Points Meeting. Ghana 2001. [Enligne].
www.fantaproject.org/focus/womensnutrition/shtml

Sauberlich HE, Dowdy, RP. ET Skala, JH. *Laboratory Tests for the Assessment of Nutritional Status*. CRC Press Inc., Cleveland, Ohio. 1977.

Sedhiou, B. *Expérience nigérienne en matière de programme de nutrition communautaire : Cas du programme nutrition/sécurité alimentaire familiale/Environnement*. UNICEF. Niger. 1998.

UNICEF: Carence en iode 2001

www.unicef.org/french/specielsession/about/sgreportpdf/13_IodineDeficiency_D734Insert_French.pdf

Sommer, A. *La carence en vitamine A et ses conséquences : guide pratique du dépistage et de la lutte*. Belgique : Vanmelle .1995, 3^e éd.

Stéphane Arnaud. *État nutritionnel et qualité d'alimentation de enfants de 0 à 2ans en Côte d'Ivoire*. Mémoire pour DESS à l'Université de Montpellier II, octobre 2004.

Tal-Dia. *Rapport d'évaluation des activités de nutrition communautaire dans le district sanitaire de Diofior*, 1996.

Tefari, N.. *Low Birthweight: An Overview: Advance in International Maternal and Child Health*. Oxford: Oxford Medical Publications 1981, 105-127.

Trowbridge, FL. *Surveillance of Micronutrient Deficiency*. Food and Nutrition Bulletin. 1994, 15(4): 290-294.

UNICEF, situation de l'enfant dans le monde, 1998 [en ligne]

www.unicef.org/french/specielsession/about/sgreportpdf/13_IodineDeficiency_D734Insert_French.pdf

Valero de Bernabé, Trinidad Soriano, Romana Albaladejo et Al: Risk factors for low birth weight: a review. *European journal of obstetrics and Gynecology* 2004, **116**: 3-15.

Victor M. Aguayo and Pierre Adou: Food fortification to prevent and control iron deficiency. Au nom de l'Equipe Profile de Côte d'Ivoire 2000.

WHO. *Perinatal and Neonatal Mortality*. Global, Regional and Country Estimate. 2001.

WHO.. *Childhood and Maternal Undernutrition*. The World Health Organization. 2002. [En ligne]. www.who.int/whr/2002/chapter4/en/index3.html

ANNEXES

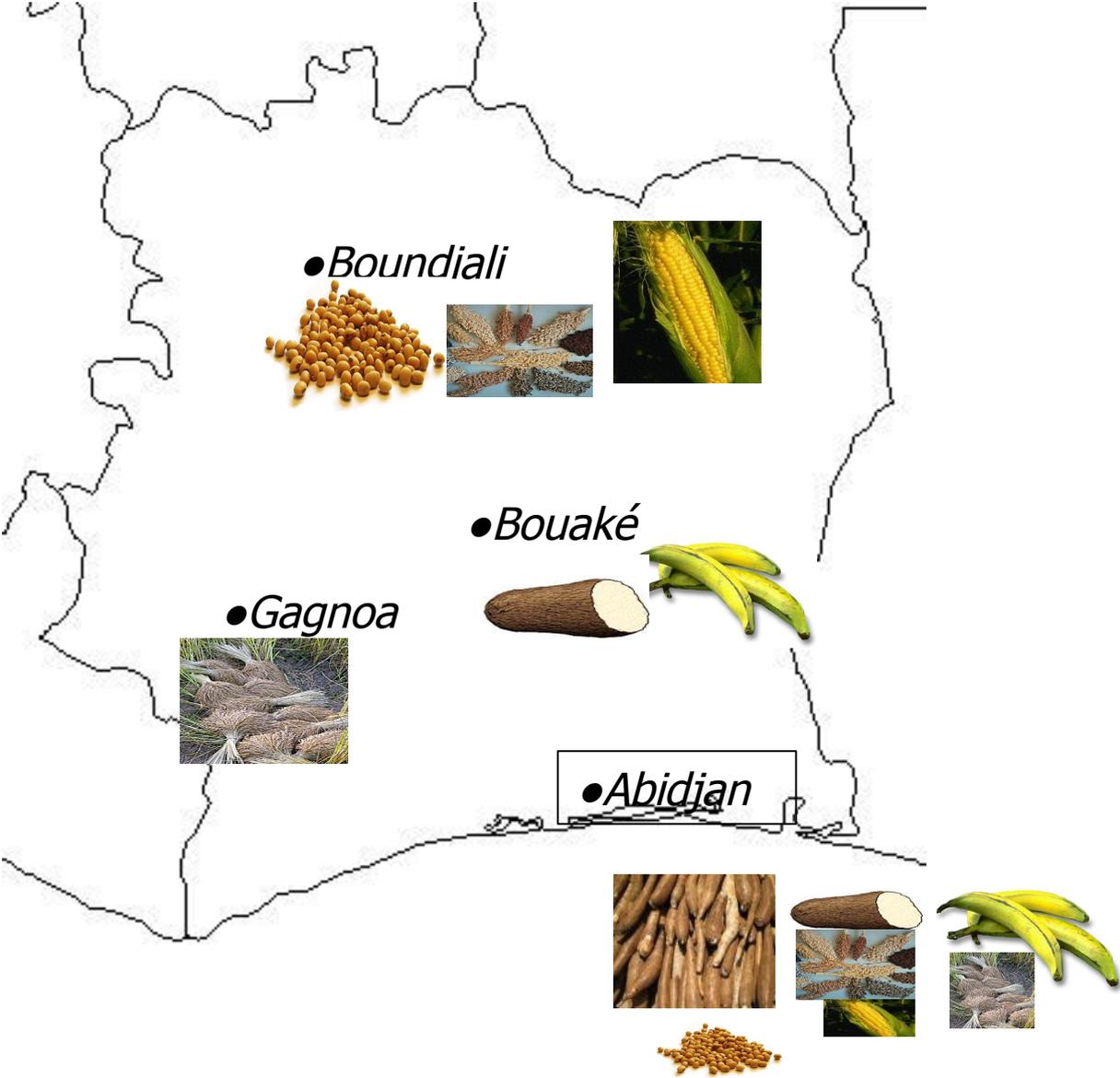
Annexe 1 : la situation géographique de la Côte d'ivoire



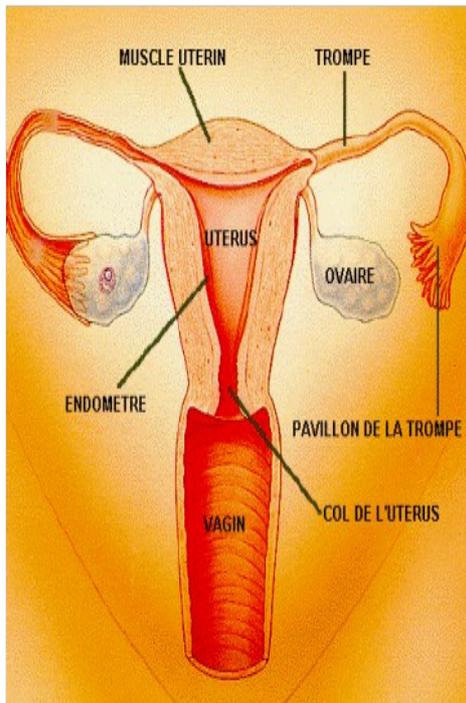
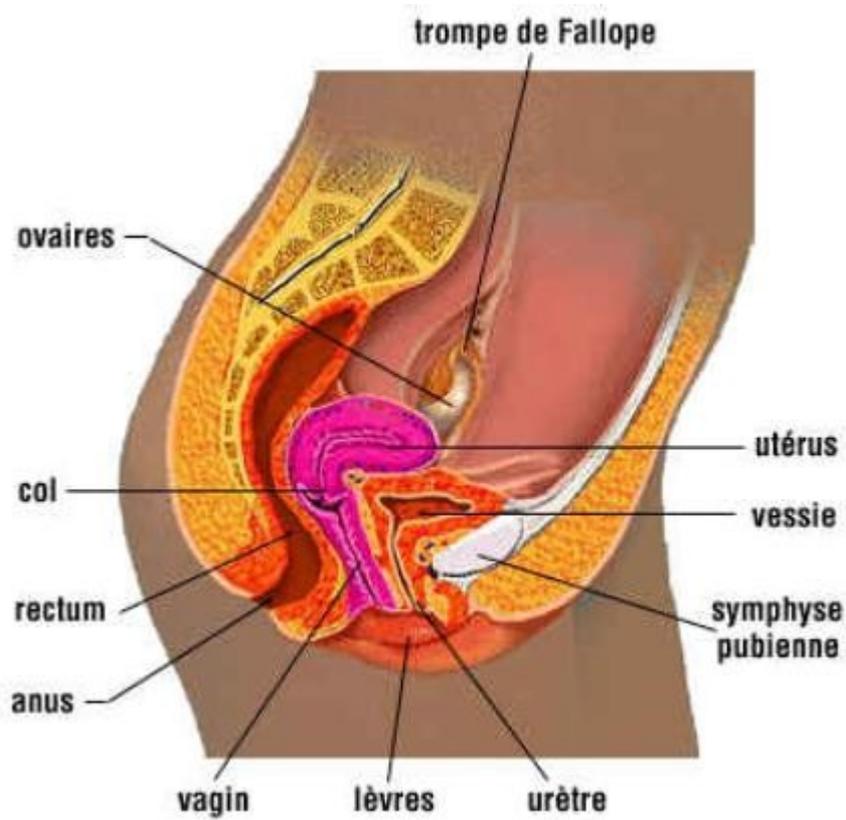
Annexe 2 : les différents groupes ethniques de la Côte d' Ivoire



Annexe 3 : denrées alimentaires en fonction des groupes ethniques



Annexe 4 : appareil génital féminin



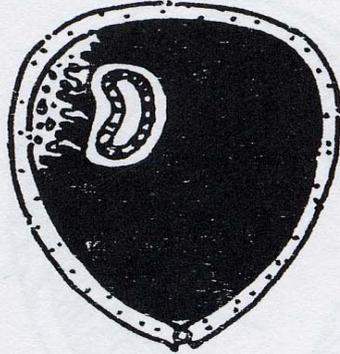
L'appareil génital féminin,
vu de face
(document Internet)

Annexe 5 : Développement du fœtus

BÉBÉ SE DÉVELOPPE

S
E
M
A
I
N
E
S

1^{re} et 2^e
1 mm environ

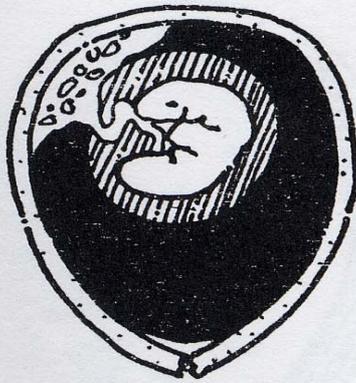


- l'ovule fertilisé se déplace le long de la trompe de Fallope et se développe, tout en s'acheminant vers l'utérus

- l'ovule fertilisé s'attache à la paroi utérine
- le placenta commence à se former

S
E
M
A
I
N
E
S

3^e et 4^e
4 mm environ



- le système sanguin se développe
- la membrane et la poche des eaux commencent à se former autour de l'embryon

- le placenta est formé
- le cœur bat
- la colonne vertébrale et le cerveau se développent
- le système digestif se forme

12^e
9 cm environ



- le cœur du bébé est perceptible au fœtoscope
- les yeux et les oreilles sont presque complètement formés
- les dents prennent forme
- les doigts et les orteils sont apparents
- les ongles poussent
- chez les filles, les ovaires sont complètement formés

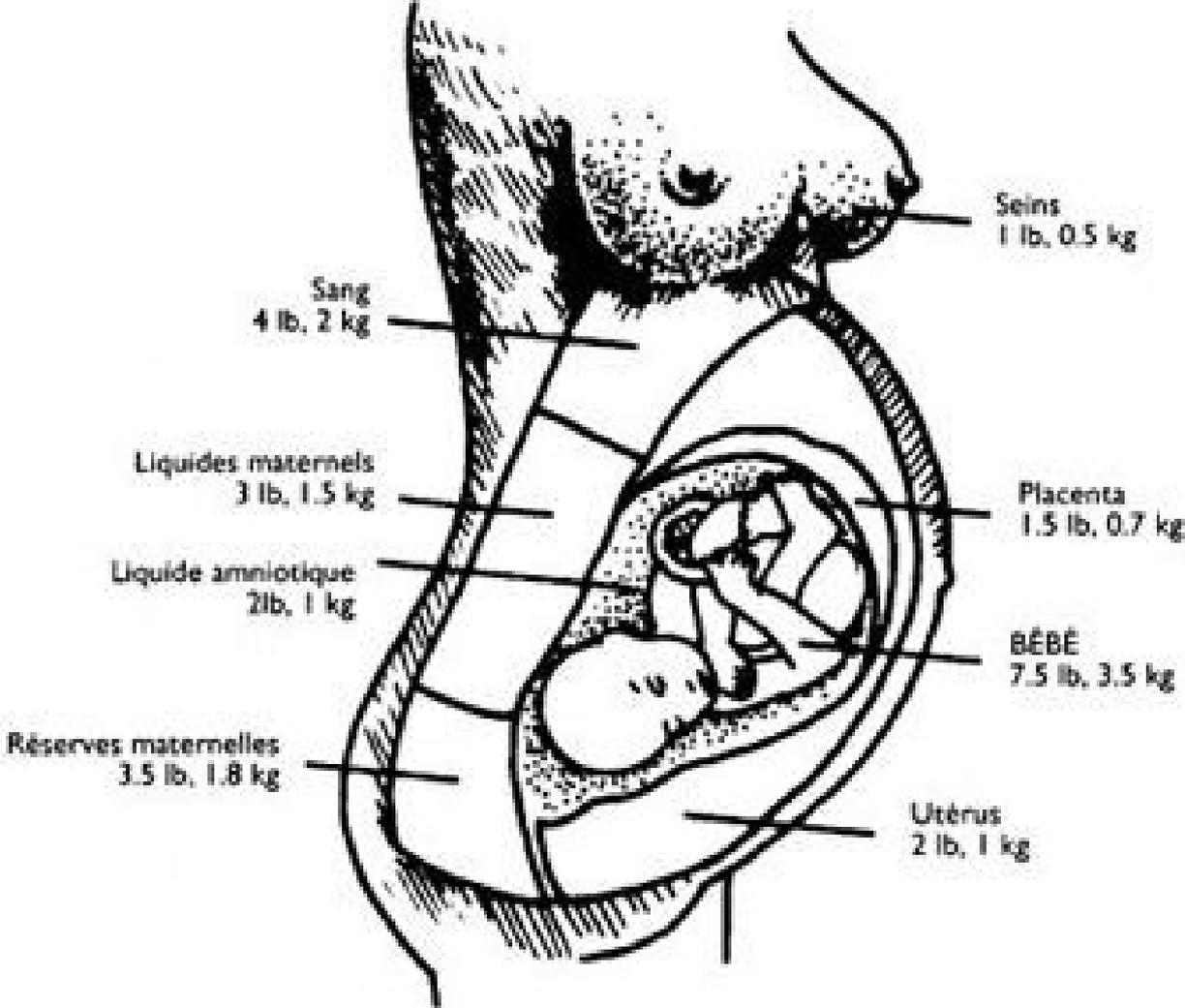
16^e
15 cm environ



- les os se forment rapidement
- les muscles fonctionnent
- les traits du visage sont plus précis
- les organes génitaux externes sont formés chez les deux sexes

Tiré de « Time and Growth Chart for a Superbaby, from the Superbaby Parenting kit », par *June Engel, Ph.D.*, © International Cinemedia Center Ltd., 1981.

Annexes 6 : Répartition du poids chez la mère et le bébé



Annexe 7 : Exemple de menu type africain pour la semaine modifiable en cas de besoin.

Pour la femme enceinte (à compléter sur le terrain)

Il faudra fractionner les repas en quatre comme indiqué ci-dessous pour éviter d'avoir l'estomac trop plein et couvrir ainsi tes besoins de la journée.

Le petit déjeuner (le matin) : au choix

1)-jus d'orange nature ou ananas ou pamplemousse (un grand verre) +
-un bol de bouilli (fait de semoule de maïs)

2)- œuf brouillé + ¼ de pain
-chocolat au lait (moitié-moitié)
-jus de pamplemousse ou orange ou ananas (un grand verre)

3) -omelette (1 œuf) au fromage si possible + ¼ de pain
- un grand verre de jus de fruit (mangue ou mandarine)
-1 yaourt

Collation :

Cocktail de jus de fruit (orange, banane, mangue) ou ½ mangue ou une pomme

Déjeuner (midi) : au choix

1)-riz blanc+ sauce tomate aux oignons +viande de bœuf ou de poulet ou poisson
-salade (letus+carotte+tomate)
-une tranche de papaye

2) ½ tranche d'avocat + ¼ de pain
-igname ou banana ou manioc bouilli + foie de bœuf frit dans une huile légère (maïs par exemple) avec tomate, oignon et ail si tu veux. Ou bien tu accompagnes cela avec 1 poisson braisé ou du poulet (cuisse et avant cuisse).
- Flan ou un pot de yaourt

Collation

- 1 verre de lait au chocolat au lait (frais ou chaud)
+ 1petit pain sucré ou 2 biscuits

Dîner (soir)

- Alogo ou riz blanc ou plantain bouilli ou pâte de maïs (tôh) +
- Poisson grillé ou viande de bœuf avec la sauce épinard ou feuilles de manioc ou feuilles d'aubergine
- 1 yaourt nature ou 1 bol de lait
- Fruits (au choix)

Aliments énergétiques

Les tubercules



Manioc



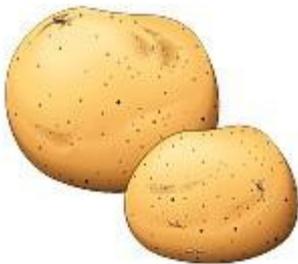
Patate douce



Igname



Taro



Pomme de terre



Banane plantain

Les céréales



Sorgho



Mil



Maïs



Riz

Les aliments source de lipide



Arachides



Huile d'arachide



Noix de coco



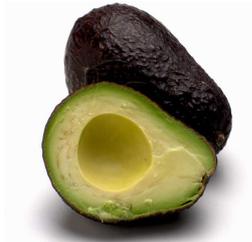
Graine de palme



Huile de palme



Graine de courge



Avocat



Beurre de karité

Aliments riches en protéines d'origine animale



Poissons séchés



Poissons frais



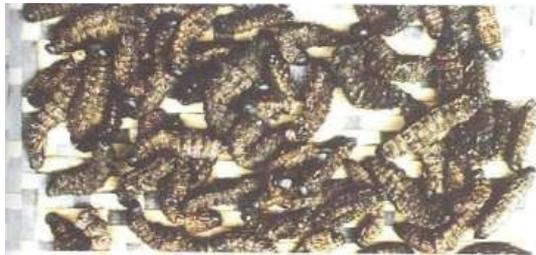
Escargot



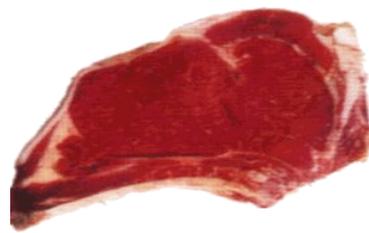
Crevettes



Crabes



Chenilles



Viande



Œufs



Lait

Les aliments riches en protéine d'origine végétale



Arachides



Haricots blancs



Soja



Graines de courge



Feuille de manioc

Aliments riches en minéraux et vitamines

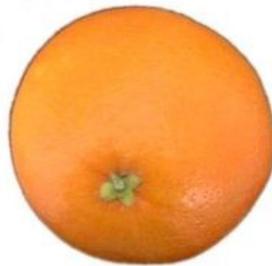
Fruits



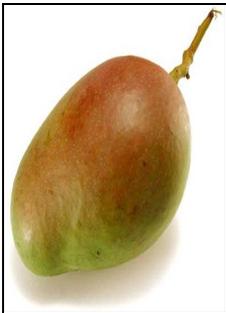
Banane douce



Papaye



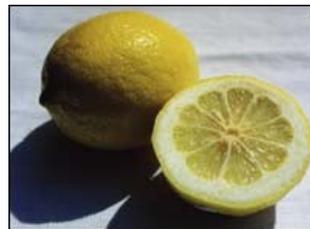
Orange



Mangue



Ananas



Citron

Légumes



Feuilles et fruits d'aubergine



Gombo



Tomates
de manioc



Feuilles



Courgette



Oignons

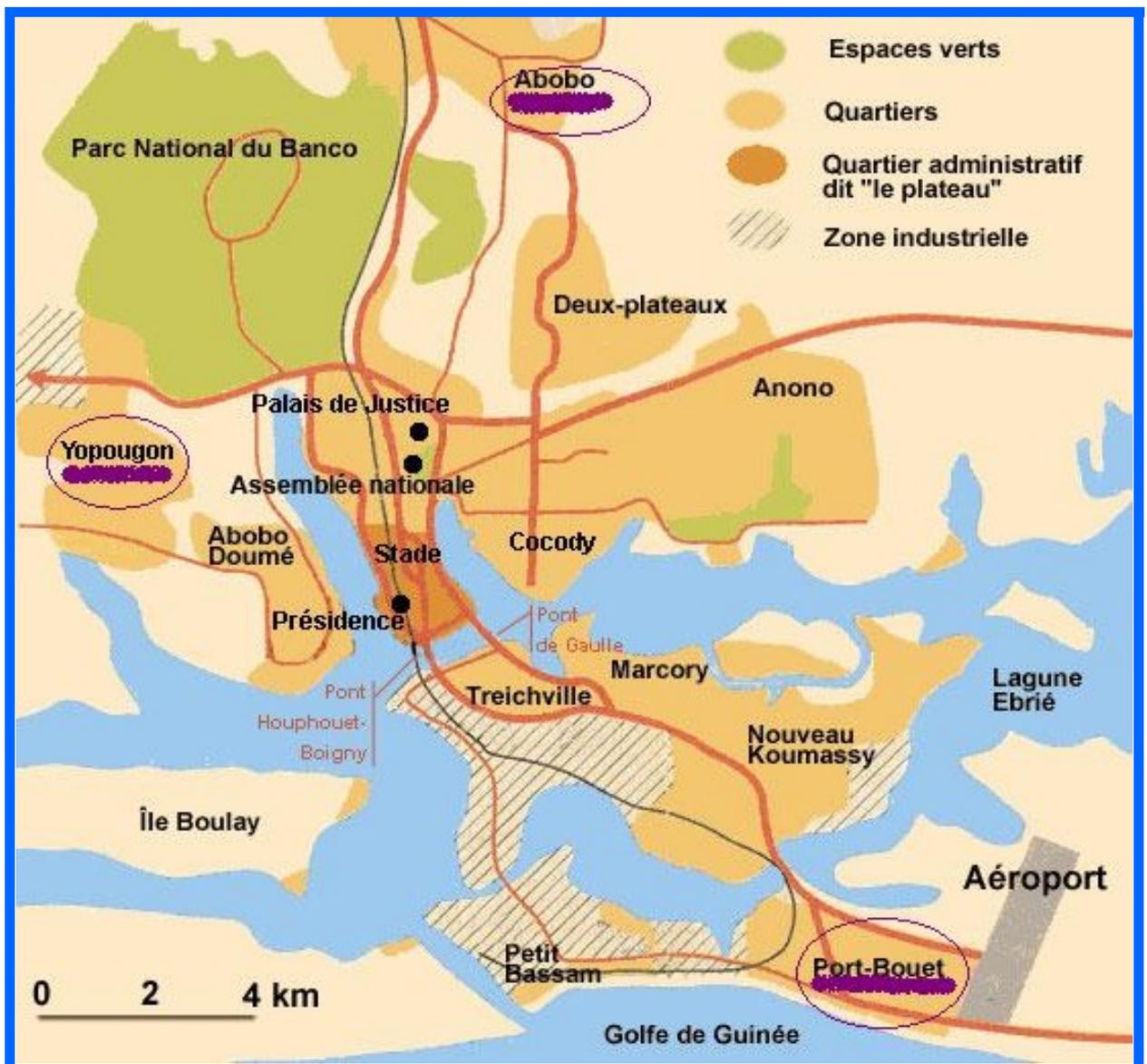


Carotte



Piments

Annexe 9 : Carte de la ville d'Abidjan



RESUMÉ

La malnutrition est l'une des causes de morbidité et de mortalité chez les enfants en Côte d'Ivoire. La prévalence du petit poids de naissance qui est un facteur favorisant de la malnutrition est également élevée (14,6%). Depuis quelques années l'état ivoirien a mis en place des mesures correctives telles que l'intégration dans les hôpitaux du pays des unités de nutrition thérapeutique et des guides de nutrition applicables dans ces unités. Malgré cela, le taux de malnutrition reste élevé.

Le stage à Moncton au Canada nous a permis de découvrir un autre moyen de lutte contre la malnutrition « la méthode Higgins ». Ce moyen permet la prévention du petit poids de naissance, facteur favorisant de la malnutrition, à travers une éducation nutritionnelle chez les femmes enceintes. Cette méthode a permis de réduire significativement le taux de prévalence de petit poids de naissance et également les frais de séjour des nouveau-nés dans les unités néonatales canadiennes.

Notre étude se propose donc, à partir de cette expérience, de mettre en place un programme d'intervention nutritionnelle auprès des femmes enceintes dans trois communes (Yopougon, Abobo et Port-Bouët) de la ville d'Abidjan (Côte-d'Ivoire) pour ensuite apprécier son influence sur le petit poids des bébés à la naissance. La population ciblée est constituée de femmes enceintes âgées de 19 à 34 ans et qui se situent dans leur premier mois de gestation et exemptes de toutes maladies ou autres causes susceptibles d'entraîner un petit poids de naissance.

Cette étude pilote consistera à amener les femmes enceintes à avoir une alimentation équilibrée en tenant compte des aliments de base qui varient en fonction de leur région d'origine. Nous voulons ainsi réussir à démontrer l'efficacité des programmes de nutrition prénatale avec ses effets positifs sur l'alimentation des femmes enceintes et par ricochet sur celle de leurs enfants. Cela permettra aussi de montrer l'avantage qu'à une intervention préventive vis-à-vis d'une intervention curative qui est le plus souvent adoptée par nos gouvernements.

Mots clés : Malnutrition, femmes enceintes, éducation nutritionnelle, petit poids de naissance, Côte- d'Ivoire, PNN