



Université Senghor

Université internationale de langue française
au service du développement africain

Opérateur direct de la Francophonie

Etude sur les connaissances, attitudes et pratiques en matière de prévention de l'anémie ferriprive chez les femmes enceintes dans les centres de santé de Bamako (Mali)

Présenté par

Gaoussou DRAME

Pour l'obtention du Master en Développement de l'Université Senghor

Département Santé

Spécialité : Politiques Nutritionnelles

Le 19 Mars 2013

Devant le jury composé de:

Docteur Christian MESENGE Président

Directeur du Département Santé, Université Senghor

Professeur Francis DELPEUCH Examineur

Institut de Recherche pour le Développement (IRD),
Montpellier

Docteur Bassent de VAULX-EZELARAB Examineur

Praticien hospitalier, Hôpital Universitaire d'Alexandrie

REMERCIEMENTS

Je tiens à adresser mes remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire. Particulièrement:

A **Docteur Christian MESENGE**, Directeur du Département Santé de l'Université Senghor pour son assistance et son appui sans failles durant les deux années de Master.

Au **Professeur Francis DELPEUCH** pour m'avoir orienté dans l'analyse des données de cette étude. Ses commentaires et ses suggestions m'ont permis d'améliorer la qualité de ce travail.

A Docteur **Bassent de VAULX-EZELARAB**, pour avoir accepté de juger ce travail malgré ses tâches multiples.

A **tous les professeurs du Master 2011-2013** de l'Université Senghor pour leurs enseignements de qualité.

A **Madame Alice Mounir**, assistante du Département Santé de l'Université Senghor pour sa disponibilité.

A **Docteur Mamadou Namory TRAORE**, Directeur National de la Santé du Mali et à tout le personnel de la Division Nutrition pour l'accueil qu'ils m'ont réservé lors du stage professionnel.

A toute la famille de **Feu Tiéma KANTE** pour leur soutien inconditionnel.

A **Monsieur Alicari FAMANTA** et toute sa famille pour leur accompagnement avant et pendant cette formation.

A mes frères et mes sœurs pour leurs encouragements et la solidarité étroite qui unit les membres d'une même famille.

A ma grande sœur **Djébébou KONDO** pour ses conseils et son soutien constant.

A mes amis et colocataires de la 1^{ère} année **Mahamadou Dembélé** et **Mamadou Midiaou Ba** et ceux de la 2^{ème} année **Ibrahim Coulibaly** et **Youssouf Abdoulaye Barry** pour leur sens élevé du respect de l'autre.

A toute la **communauté malienne de la 13^{ème} promotion** de l'Université Senghor, ainsi qu'à **tous les camarades de cette promotion** pour les bons moments passés ensemble.

Gaoussou DRAME

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail:

A mon père **Modibo**, en guise de reconnaissance pour ton sacrifice afin de garantir un avenir meilleur pour tes enfants. Je suis et je serai toujours fière de toi cher papa.

A ma mère **Karia SAMAKE**, dont les bénédictions et les prières ne m'ont jamais faits défauts.

A mon épouse **Mariam Mamadou Keïta**, sans ton amour et ton soutien, ce parcours n'aurait été possible.

A mon fils **Alicari**, je t'ai privé de l'amour paternel à un âge où tu l'avais besoin le plus. J'espère que tu comprendras bien un jour pourquoi.

A toutes et tous, veuillez trouver ici, l'expression de mon affection, ma tendresse et mon amour.

RESUME

Objectif: Evaluer les connaissances, attitudes et pratiques des femmes enceintes sur la prévention de l'anémie ferriprive dans les centres de santé de Bamako (Mali).

Echantillon: Notre échantillon est constitué de 237 femmes enceintes reçues en consultation prénatale.

Méthode: Nous avons fait des entretiens anonymes avec un questionnaire semi-ouvert. Ce questionnaire a fait l'objet d'un pré-test pour être validé. Les données recueillies concernaient les connaissances sur les aliments locaux riches en fer, la consommation alimentaire, l'observance de la supplémentation en fer et la mise en œuvre de l'éducation nutritionnelle dans les centres de santé.

Résultats: La moyenne des bonnes réponses sur les aliments locaux riches en fer est de 34,1 %. La grande majorité des répondantes savent que le foie et la viande rouge sont riches en fer (respectivement 89 % et 81,9 %). Seulement 28,3 % ont eu la bonne réponse pour le poisson; 13,9% pour la volaille; 13 % pour le niébé et 9,3 % pour les légumes feuilles vert foncé. En ce qui concerne les facteurs influençant l'absorption du fer alimentaire, la proportion de bonne réponse est de 11,4 % pour les fruits et légumes riches en vitamines C et 24,1 % pour le thé et le café. Le score moyen de diversité alimentaire est de 4,1 groupes d'aliments et 61,1 % des femmes ont affirmé qu'elles observent la prise quotidienne du supplément de fer/acide folique. Sur l'ensemble, 31,2% ont déclaré avoir reçu des conseils nutritionnels.

Conclusion: Au vu de ces résultats, on peut affirmer que les femmes ont une connaissance limitée sur les aliments locaux riches en fer et sur les facteurs influençant son absorption. Par ailleurs, plus de 2 femmes sur 3 n'ont pas reçu de conseils nutritionnels lors des consultations prénatales, ce qui réduit l'utilisation optimale des ressources alimentaires locales disponible et susceptible d'améliorer leur état nutritionnel.

Mots clés: fer, carence martiale, anémie, aliment riche en fer, femme enceinte, Mali.

ABSTRACT

Objective: To assess the knowledge, attitudes and practices of pregnant women in the prevention of iron deficiency anemia in Bamako's health centers (Mali).

Sample: The sample consists of 237 pregnant women attending antenatal clinics.

Design: We made anonymous interviews with a semi-open questionnaire. This questionnaire has been pre-tested for validation. The data gathered included knowledge of local foods rich in iron, food consumption, adherence to iron supplementation and implementation of nutritional education in health centers.

Results: The mean of correct answers on local foods rich in iron is 34.1%. The vast majority of the respondents know that the liver and the red meat are rich in iron (89% and 81.9%). Only 28.3% had the correct answer for the fish; 13.9% for poultry and 13% for cowpea and 9.3% for dark leafy greens. Regarding the factors influencing the absorption of dietary iron, the proportion of correct answer is 11.4% for fruits and vegetables rich in vitamin C and 24.1% for tea and coffee. The average dietary diversity score is 4.16 food groups and 61.1% of women reported that they observe the daily supplement of iron / folic acid. On the whole, 31.2% reported receiving dietary advice.

Conclusion: In view of these results, we can say that women have a limited knowledge of local foods rich in iron and the factors influencing its absorption. In addition, more than 2 out of 3 women have not received nutritional counseling during their antenatal care, which reduces the optimal use of local food resources available and likely to improve their nutritional status.

Keywords: iron, iron deficiency anemia, food rich in iron, pregnant women, Mali.

LSITE DES ACRONYMES ET ABREVIATIONS UTILISES

ACC/SCN: Administrative Committee on Coordination/Sub-Committee Nutrition

ASACO: Association de Santé Communautaire

CCC: Communication pour le Changement de Comportement

CCMH: Concentration Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine

CPN : Consultation Périnatale

CSCom : Centre de Santé Communautaire

CSRéf : Centre de Santé de Référence

DN : Division Nutrition

DNS : Direction Nationale de la Santé

DRS : Direction Régionale de la Santé

EBSAN : Enquête de base de la sécurité Alimentaire et Nutritionnelle

EDS : Enquête Démographique et de Santé

FANTA: Food and Nutrition Technical Assistance (Project)

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

HCI/ USAID: Health Care Improvement/United States Agency for International Development I

IEC : Information Education Communication

IM : Initiative Micronutrimet

OMS/ WHO: Organisation Mondiale de la santé /WHO: World Health Organization

PSNAN : Plan Stratégique National pour l'Alimentation et la Nutrition

UNICEF: United Nations Children's Fund.

VGM : Volume Globulaire Moyen

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	i
DEDICACE.....	ii
RESUME.....	iii
ABSTRACT	iv
LSITE DES ACRONYMES ET ABREVIATIONS UTILISES	v
TABLE DES MATIÈRES	vi
INTRODUCTION.....	1
CHAPRITE 1: Anémie en tant que problème de santé publique dans le monde et au Mali.....	2
1.1. Mise en situation	2
1.2. Conséquences de l'anémie sur l'évolution et l'issue de la grossesse	3
1.3. Prévention de l'anémie chez les femmes enceintes au Mali.....	4
1.4. Justification du travail	6
1.5. Cadre conceptuel de la carence en fer chez la femme enceinte	7
1.6. Questions de recherches, hypothèses et objectifs	8
1.6.1. Questions de recherches	8
1.6.2. Hypothèses de recherches.....	8
1.6.3. Objectifs.....	8
CHAPITRE 2: Cadre théorique	9
2.1. Définition de quelques concepts	9
2.2. Fonction principale du fer dans l'organisme	10
2.3. Cycle du fer dans l'organisme	10
2.4. Teneur en fer de quelques aliments.....	12
2.5. Besoin en fer au cours de la grossesse.....	12
2.6. Causes de la carence en fer et de l'anémie ferriprive.....	13
2.7. Symptômes de la carence en fer et de l'anémie ferriprive	14
2.8. Diagnostic biologique de la carence en fer et de l'anémie	14
2.8.1. Diagnostic biologique de la carence en fer.....	15
2.8.2. Diagnostic biologique de l'anémie	15

2.9 . Mesures de prévention de la carence en fer et l'anémie	15
2.10. Education pour la santé et éducation nutritionnelle	16
2.11. Rôle des CPN dans la mise en œuvre de l'éducation nutritionnelle	17
CHAPITRE 3 : Matériels et méthodes.....	18
3.1. Cadre de l'étude	18
3.2. Type d'étude et cadre temporel	19
3.3. Population d'étude	19
3.3.1. Critère d'inclusion :	19
3.3.2. Critère de non inclusion :	20
3.3.3. Critère d'exclusion :	20
3.4. Echantillonnage	20
3.5. Méthode d'enquête et instrument de mesure	20
3.6. Dimensions éthique et déontologique.....	21
3.7. Traitement et analyse des données	21
3.8. Limites de la méthodologie	21
3.9. Apports spécifiques du stage	22
CHAPITRE4 : Résultats	23
4.1. Informations générales	23
4.2. Réponses des femmes enceintes sur les aliments locaux riches en fer et les facteurs influençant son absorption	24
4.3. Prescription du fer et observance	25
4.4. Mise œuvre de l'éducation nutritionnelle.....	27
4.5. Consommation alimentaire	28
CHAPITRE 5 : Discussion	30
5.1. Connaissance des femmes enceintes sur les aliments locaux riches en fer et les facteurs influençant son absorption	30
5.2. La diversité alimentaire.....	31
5.3. La supplémentation en fer.....	32
5.4. Etat de la mise en œuvre de l'éducation nutritionnelle	32
CONCLUSION	34
REFERENCES	35

LISTE DES ILLUSTRATIONS	40
Liste des figures	40
Listes des tableaux.....	40
ANNEXES	41
Annexes 1: Questionnaire adressé aux patientes	41
Annexe 2 : Répartition des femmes selon le site de l'enquête.....	45
Annexes 3: Lettre d'appui du Directeur National de la santé pour la réalisation de l'enquête.....	46
Annexe 4 : Lettre d'autorisation de la Direction Régionale de la Santé du District de Bamako.....	47

INTRODUCTION

En 2009, le président de l'initiative micronutriments(IM) disait: «Nous ne pouvons pas perdre de vue notre engagement à l'endroit des plus vulnérables, de réaliser les objectifs du millénaire pour le développement. Pour atteindre ces objectifs, il est essentiel de permettre aux habitants de tous les pays de consommer des quantités adéquates de micronutriments essentiels» (IM, 2009). La même année, à Beijing (Chine) un appel uni à l'action pour vaincre la «faim cachée» (la malnutrition par carence en micronutriments) a été lancé par huit organisations (IM et al, 2009).

La carence en fer est la carence nutritionnelle la plus fréquente dans le monde (ACC/ SCN, 2000). Elle est due le plus souvent à un apport réduit et/ou à une biodisponibilité faible du fer dans l'alimentation. Le fer est indispensable pour la production de l'hémoglobine, constituant des globules rouges du sang qui véhicule l'oxygène. Le déficit en fer toucherait toutes les franges de la population, mais les enfants et les femmes enceintes sont les plus vulnérables (WHO, 2001). Les besoins en fer au cours de la grossesse sont très élevés, du fait des modifications physiologiques (INACG, 1981). La carence martiale est la première cause des anémies carencielles et représente 50 % des causes d'anémie dans le monde (WHO, 2001). En Afrique sub-saharienne, la carence martiale serait à 80% la principale cause de l'anémie qui affecte plus de 11 millions de femmes enceintes (Berger et Dillon, 2002). L'anémie a non seulement des impacts négatifs sur l'évolution de la grossesse, mais aussi elle est associée à une augmentation considérable de la morbidité et de la mortalité maternelles (WHO, 2009).

L'OMS recommande un certain nombre de mesures qui peuvent être réalisées lors des consultations prénatales pour la prévention et le traitement de l'anémie chez les femmes enceintes. Malgré l'intégration de ces mesures dans le paquet minimum d'activité des centres de santé au Mali, la prévalence de l'anémie chez les femmes enceintes reste l'une des plus élevées dans le monde (WHO/CDC, 2008). C'est pourquoi, cette étude vise à apprécier les connaissances et pratiques des femmes enceintes sur la prévention de l'anémie ferriprive d'une part et d'autre part d'estimer le niveau de mise en œuvre de l'éducation nutritionnelle dans les centres de santé de Bamako. Ce travail s'articulera autour de cinq points essentiels qui sont respectivement la problématique, le cadre théorique, les matériels et méthodes, les résultats et la discussion suivie d'une conclusion.

CHAPRITE 1: Anémie en tant que problème de santé publique dans le monde et au Mali

1.1. Mise en situation

Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture(FAO), près d'un milliard de personnes souffraient de sous-alimentation dans le monde en 2010 alors que plus de deux milliards étaient carencées en micronutriments (FAO, 2010 ; MI, 2009). La déficience en fer est la carence d'origine nutritionnelle la plus répandue dans le monde puisque le nombre de personnes atteintes est estimé à 3,5 milliards (ACC/ SCN, 2000). Elle touche particulièrement les couches les plus vulnérables que sont les femmes en âge de procréer, les femmes enceintes et les enfants (WHO, 2001). Sa prévalence est très élevée dans les pays en développement. Cependant, même dans les pays industrialisés celle-ci n'est pas négligeable. Une étude réalisée en France de 2006 à 2007, a montré que 13,6% des femmes en âge de procréer présentaient une carence en fer parmi lesquelles 3,0% souffraient d'une anémie ferriprive (PNNS, 2006). En Afrique sub-saharienne, la carence martiale serait à 80% la principale cause de l'anémie qui affecte plus de 11 millions de femmes enceintes (Berger et Dillon, 2002). Un rapport de l'OMS a révélé qu'en Afrique, 65.8 % des femmes enceintes avaient une anémie et en Europe cette prévalence était de 8,3% pour la même cible (WHO/CDC, 2008). Selon l'OMS, dans le monde, la prévalence de la carence en fer est 2,5 fois plus élevée que celle de l'anémie (WHO, 2001).

Au Mali, en dépit de l'élargissement de la couverture de la supplémentation systématique en fer, la prévalence de l'anémie chez les femmes enceintes n'a pas diminué. Au contraire, selon les deux dernières enquêtes démographique et de santé ; elle est passée de 73% en 2001 (CPS/MS et al, 2002) à 76% en 2006 (CPS/MS et al, 2007), et elle était supérieure à celles observées chez les femmes non-enceintes et non-allaitantes (65%) et chez les femmes allaitantes (68%) (CPS/MS et al, 2007). Ces prévalences sont largement supérieures au seuil de 40% défini par l'OMS pour considérer l'anémie comme un problème de santé publique de niveau sévère dans le pays (OMS, 2001). Au regard de ces chiffres, le Mali est l'un des pays les plus touchés par la carence en fer et l'anémie dans le monde (Figure 1).

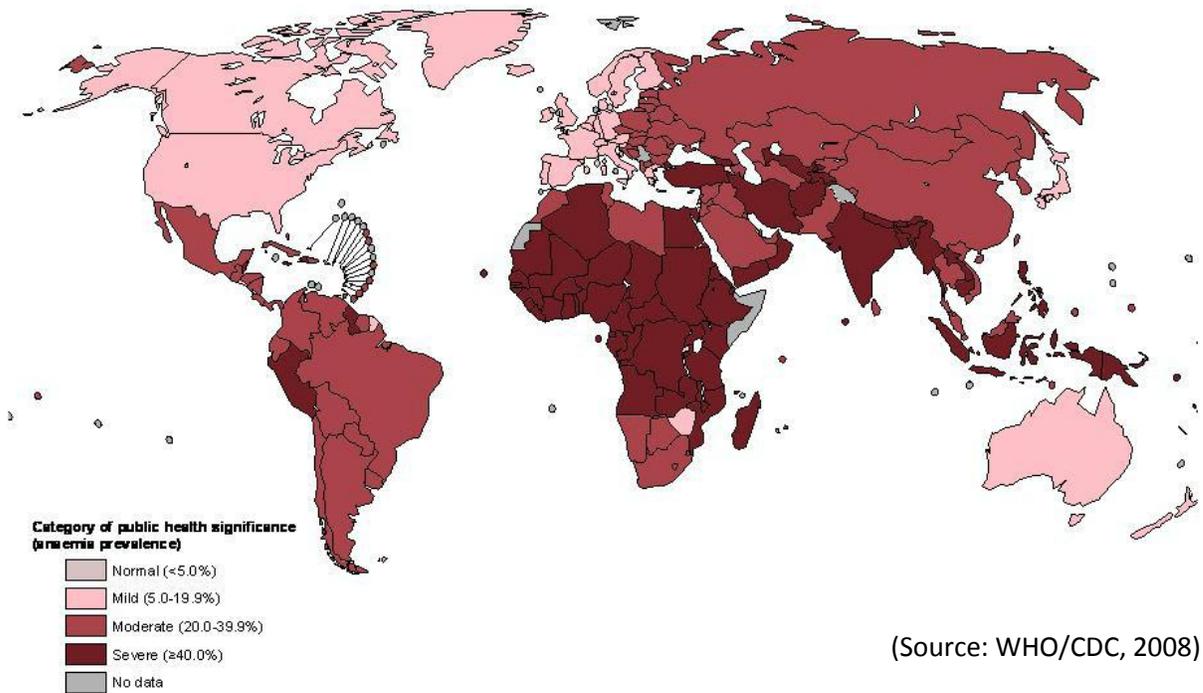


Figure 1 : Prévalence de l'anémie chez les femmes enceintes dans le monde de 1993 à 2005

1.2. Conséquences de l'anémie sur l'évolution et l'issue de la grossesse

Chez la femme enceinte, l'anémie ferriprive a non seulement un effet négatif sur le bien-être, mais aussi elle réduit sa capacité à faire face à un risque hémorragique imprévisible durant la grossesse et même souvent aux pertes sanguines inévitables de l'accouchement (si minimes soit-elles). L'anémie est associée à une augmentation de la prématurité, un petit poids de naissance, une augmentation de la mortalité périnatale et de la morbidité maternelle (infection, hémorragie) (WHO, 2009 ; Breyman, 2002). D'autre part, elle serait aussi responsable de la mort de 115000 femmes par année soit 20% de l'ensemble des décès maternels (Black et al, 2008 ; UNICEF, 2008). Ce qui a pour conséquence l'exposition des dizaines de milliers d'enfant aux maladies et à la mort par manque de soins protecteurs maternels. Les résultats de l'EDSM-IV montrent également que l'anémie des mères est un facteur déterminant de la prévalence de l'anémie chez les jeunes enfants (CPS/MS et al, 2007). Outre l'anémie et ses conséquences, la carence en fer réduit la productivité par une diminution des capacités physique et intellectuelle (Figure 2). Au Mali, les coûts économiques de l'anémie ferriprive ont été estimés à 4,2% du produit intérieur brut (United Nations System/SCN, 2004).

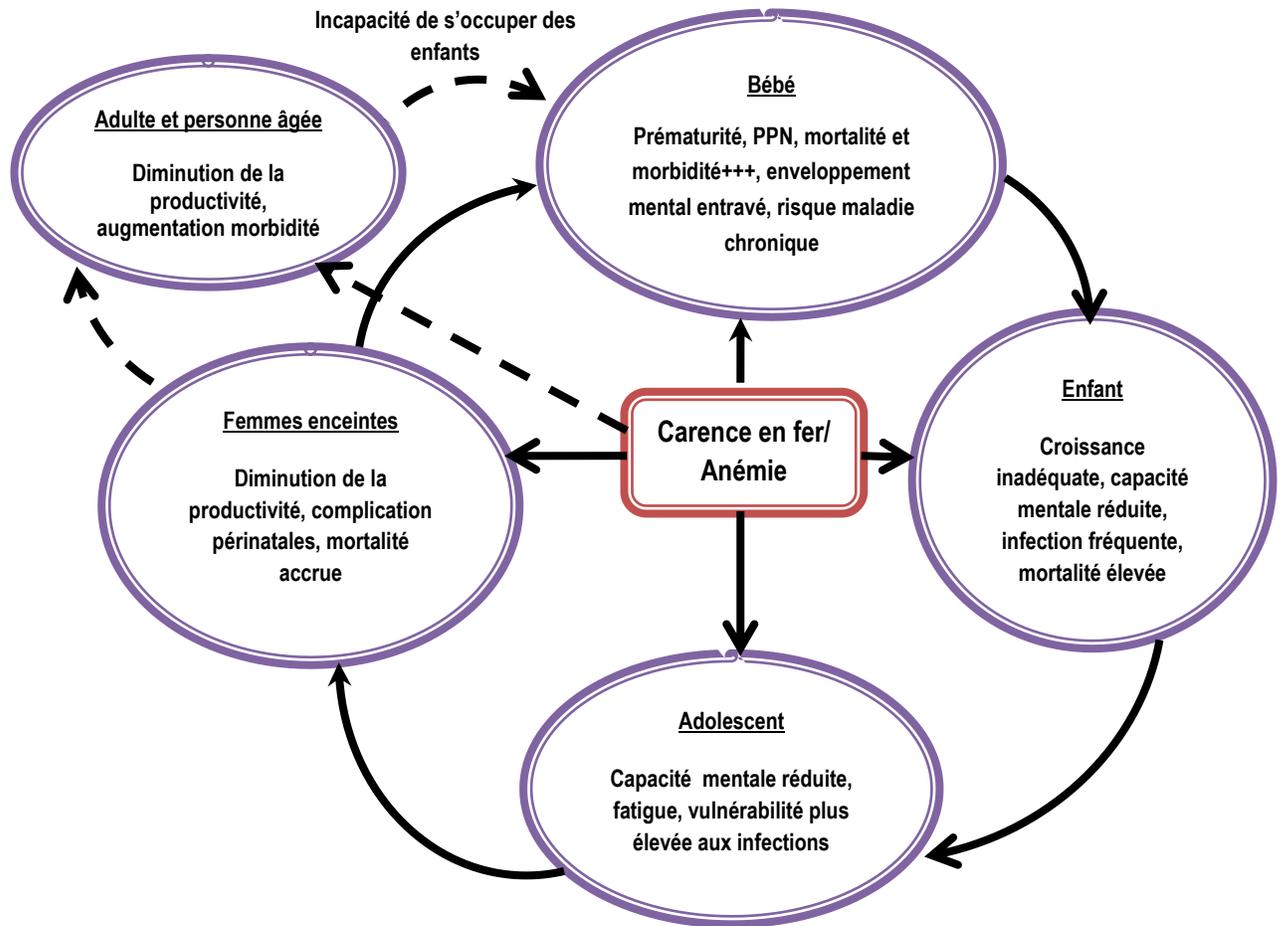


Figure 2 : Conséquences de la carence en fer pendant le cycle de la vie

(Source: adaptée d'ACC/SCN, 2000)

1.3.Prévention de l'anémie chez les femmes enceintes au Mali

Bien que ces conséquences soient connues et que toute une gamme d'interventions soit disponible, les politiques de santé n'ont pas encore accordé à la carence en fer toute l'attention nécessaire. Au Mali, la politique nationale de lutte contre l'anémie chez les femmes enceintes préconise la supplémentation systématique en fer/acide folique, la prophylaxie antipaludéenne et les conseils nutritionnels. Ces activités sont réalisées lors des consultations prénatales dans les centres de santé en général et les maternités en particulier. Cependant, force est de reconnaître que ces activités ne sont pas soutenues par un document d'orientation du niveau opérationnel, élément de la mise en œuvre du Plan Stratégique National pour l'Alimentation et la Nutrition (PSNAN). Par conséquent, pour les deux premières composantes qui sont des

simples prescriptions médicamenteuses, des progrès importants ont été réalisés en termes de couverture. Mais, en ce qui concerne l'éducation nutritionnelle, il y a eu peu d'avancées significatives.

En effet au Mali, depuis les années 80, une supplémentation en fer et acide folique est prescrite à toutes les femmes enceintes qui fréquentent les services de santé pour les consultations prénatales. Cette supplémentation doit se faire durant toute la durée de la grossesse à partir du second trimestre et jusqu'à 3 mois après l'accouchement. Cependant un rapport de l'ACC/SCN a rapporté beaucoup de problèmes rencontrés dans la mise en œuvre des programmes de supplémentation en fer (ACC/SDN, 2000). Au Mali des problèmes d'accès aux comprimés de fer et d'observance de leur prise ont été évoqués (CPS/MS et al, 2007). Selon les résultats de l'EDSM-IV, seulement 53% des femmes enceintes avaient pris des comprimés de fer pendant leur grossesse (CPS/MS et al, 2007). Ce taux de couverture double celui de 2001 qui était de 23%.

Le paludisme, qui sévit de façon endémique au Mali, et d'autres parasitoses, sont également suspectés d'être des facteurs importants d'anémie. D'où l'intérêt de la prophylaxie antipaludéenne (traitement préventif intermittent-TPI), qui consiste à administrer le Fansidar (association sulfadoxine et pyriméthamine - SP) aux femmes enceintes à chaque visite prénatale après le premier trimestre, mais pas plus d'une fois par mois. Selon EDSM-IV, seulement 11% des femmes enceintes avaient reçu deux doses ou plus de SP au cours de leur dernière grossesse et à peine 4% avaient reçu deux doses ou plus au cours des visites prénatales (CPS/MS et al, 2007). Mais, depuis 2010 toutes les femmes enceintes qui font régulièrement les visites de consultations prénatales bénéficient gratuitement de SP et d'une moustiquaire imprégnée d'insecticide. Son observance pose moins de problème d'autant plus que la prise se résume à une dose unique mensuelle.

Le rôle du facteur nutritionnel est à considérer, car au Mali les céréales constituent la base de l'alimentation. Parmi les principales céréales consommées, on retrouve le mil et le sorgho qui contiennent des phytates et des composés phénoliques inhibiteurs de l'absorption du fer (WHO, 2001 ; FAO, 1995). D'autre part, la consommation de fruits et légumes frais au cours des repas est faible au Mali. Or ces aliments riches en vitamine C, facilitent l'absorption du fer alimentaire (FAO, 2001). Par ailleurs, le thé, un facteur important d'inhibition de l'absorption du fer est habituellement consommé au cours ou juste après les repas au Mali. L'EDS-IV a rapporté de fortes disparités de prévalence de l'anémie en fonction du milieu de résidence et des régions du pays. Les prévalences étaient les plus élevées dans les régions de Koulikoro, Sikasso et Ségou (85-90%) (CPS/MS et al, 2007). Dans ces régions, les produits d'origine animale (viande), aliments riches en fer héminique facilement absorbable par l'organisme, sont moins consommés que dans les autres régions (MPAT/DNSI, 2004).

1.4. Justification du travail

La carence en fer est étroitement liée aux habitudes alimentaires, elles aussi corrélées aux contraintes économiques et culturelles (Oski, 1993). De ce fait la meilleure façon de lutter contre l'anémie ferriprive chez les femmes enceintes et la plus durable consisterait en plus des autres mesures, à proposer en permanence à la population des sources alimentaires de fer bien assimilables, variées, disponibles en permanence et surtout accessibles aux plus pauvres. Même si la pauvreté est la cause principale de la sous-alimentation et du déséquilibre alimentaire, nous ne devons pas négliger que l'alimentation de la femme enceinte et des enfants est fortement influencée par des considérations d'ordre sociologique léguées par la tradition au Mali. Ces croyances et des connaissances souvent insuffisantes ou même erronées peuvent expliquer les comportements en décalage par rapport aux besoins en fer des femmes enceintes et des enfants. Donc les informations sur les connaissances, les opinions et les attitudes permettent d'une part une meilleure compréhension des pratiques observées, mais sont également nécessaires pour la mise en place ou l'ajustement d'interventions de prévention et d'éducation pour la santé. D'où l'intérêt de notre travail dont le but est d'analyser la qualité de l'éducation nutritionnelle délivrée aux femmes enceintes à travers leur connaissances et pratiques sur les aliments locaux riches en fer.

1.5. Cadre conceptuel de la carence en fer chez la femme enceinte

L'insuffisance d'apport et/ou de biodisponibilité faible du fer alimentaire étant la principale cause de la carence martiale, nous nous limiterons aux déterminants alimentaires de cette carence et de l'anémie qui en découle (Figure 3).

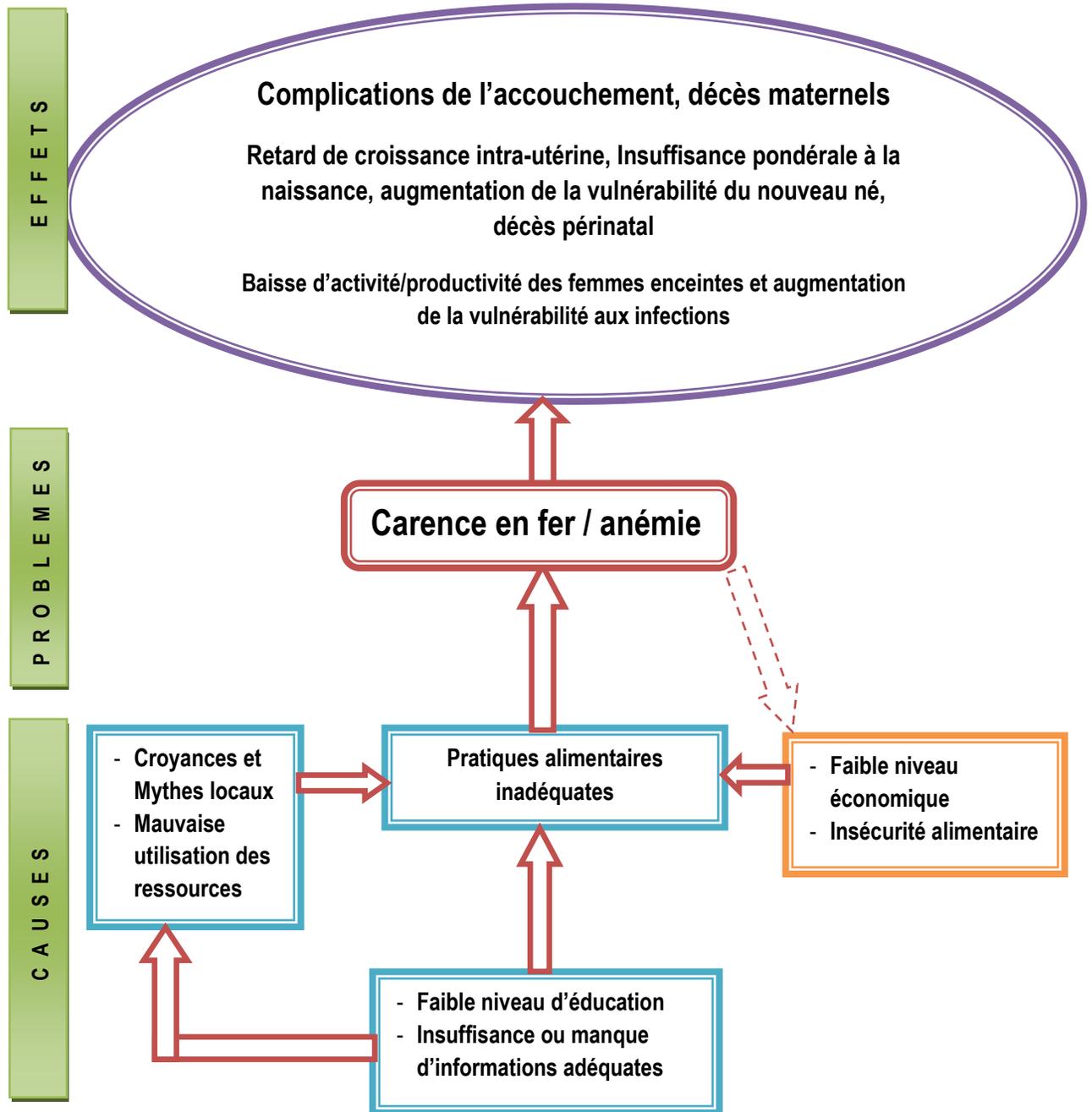


Figure 3 : Cadre conceptuel de la carence en fer

(Source adapté de l'UNICEF 1990)

1.6. Questions de recherches, hypothèses et objectifs

1.6.1. Questions de recherches

- ❖ Les connaissances, attitudes et pratiques des femmes enceintes sont-elles adaptées à leurs besoins en fer au Mali?
- ❖ Quel est le niveau de mise en œuvre de l'éducation nutritionnelle dans les maternités de Bamako?

1.6.2. Hypothèses de recherches

- ❖ Les connaissances, attitudes et pratiques des femmes enceintes sont peu adaptés à leurs besoins en fer au Mali.
- ❖ Les conseils nutritionnels sont insuffisamment délivrés aux femmes enceintes dans les maternités ou, ils sont peu adaptés à leurs besoins en fer.

1.6.3. Objectifs

❖ Objectif général

Evaluer les connaissances, les attitudes et pratiques des femmes enceintes sur la prévention de l'anémie ferriprive.

❖ Objectifs spécifiques

- Déterminer le niveau de connaissance des femmes enceintes sur les aliments locaux naturellement riches en fer ;
- Estimer la qualité nutritionnelle du régime alimentaire des femmes enceintes par la diversité alimentaire établie à partir d'une liste de 14 groupes d'aliment (mesure supplétive par un rappel du jour précédent) ;
- Déterminer le niveau de l'observance de la supplémentation en fer chez les femmes enceintes ;
- Analyser la qualité des conseils nutritionnels donnés aux femmes enceintes dans les centres de sante

CHAPITRE 2: Cadre théorique

La compréhension des problèmes liés à la carence en fer nécessite initialement de comprendre diverses notions concernant le fer et les facteurs pouvant influencer son cycle.

2.1. Définition de quelques concepts

❖ Malnutrition

La malnutrition est un état pathologique dû à une carence, un excès et/ou un déséquilibre d'apport d'un ou plusieurs éléments nutritifs (Mason et al, 2005; Fredot, 2007). Deux situations sont donc possible :

- La dénutrition ou sous- nutrition qui est la conséquence d'une réduction de prise alimentaire et/ou d'un déséquilibre alimentaire (quantité et/ou qualité). Elle peut être spécifique (carence en micronutriments) ou multiple (émaciation et retard de croissance).
- La surnutrition qui est le résultat d'une consommation excessive d'aliment par rapport aux besoins énergétiques (surpoids, voire obésité).

❖ Carence en fer et anémie ferriprive

Une nutrition adéquate permet à l'organisme de se constituer une réserve de fer dans les tissus surtout au niveau du foie pour compenser les pertes. On parlera de déficience ou de carence martiale lorsque le fer de l'organisme est insuffisant pour assurer les fonctions physiologiques normales des tissus. La carence en fer se développe en trois étapes qui sont : la déplétion en fer, la déficience de l'érythropoïèse et l'anémie ferriprive. La dernière étape qui est l'anémie ferriprive, constitue le stade ultime de la carence en fer. Cette étape est caractérisée par une diminution de la taille des hématies et de leur teneur en hémoglobine (Nestel et al, 2002). Par conséquent, le taux hémoglobine, l'hématocrite, le volume globulaire moyen et la concentration globulaire moyenne en hémoglobine s'abaissent. Les taux et activités de certaines enzymes (catalase, cytochrome oxydase, glutathion peroxydase, etc.) sont aussi réduits (Gibson, 2005).

❖ Anémie

L'anémie est un état pathologique dans lequel le nombre des hématies (donc la capacité de transport de l'oxygène) est insuffisant pour répondre aux besoins physiologiques de l'organisme. Son diagnostic est basé sur le dosage de la concentration en hémoglobine par rapport à un seuil établi par l'OMS. Ce seuil varie en fonction du sexe, de l'âge et le statut physiologique en ce qui concerne la grossesse. D'autres facteurs peuvent également influencer la concentration en hémoglobine comme l'altitude, la race et le tabagisme. Chez la femme enceinte, on parle d'anémie lorsque le taux d'hémoglobine est inférieur à 110g/l (WHO, 2001 ; Nestel et al, 2002).

2.2. Fonction principale du fer dans l'organisme

Le fer est un micronutriment indispensable à de nombreux processus physiologiques de l'organisme. C'est un élément constitutif de l'hème, donc il joue un rôle capitale dans l'érythroïèse (processus de formation des globules rouges ou érythrocytes). En effet la majeure partie du fer de l'organisme soit 65 % est utilisée pour la synthèse de l'hémoglobine dans la moelle osseuse. Il joue ainsi un rôle essentiel dans le transport de l'oxygène. Une proportion relativement faible soit 3 à 5 % intervient dans la constitution de la myoglobine d'où son importance pour l'activité physique (Beard, 2001 ; Hercberg, 1988). Une partie importante (15-30%) se trouve dans les protéines corporelles (transferrine, ferritine, hémosidérine, acide désoxyribonucléique, etc.) et d'autres tissus de l'organisme.

Le fer est un cofacteur enzymatique (5-15% dans les peroxydases, les catalases et les cytochromes) intervenant dans les réactions de synthèse (neurotransmetteurs, collagène, carnitine), la chaîne respiratoire mitochondriale et la division cellulaires, les réactions immunitaires et donc la résistance à l'infection (Beard 2001 ; Hercberg, 1988). Il est présent, avec le zinc dans le cerveau où il contribue au métabolisme neuronal, d'où son importance pour le développement des fonctions cognitives (Beard, 2001 ; Gleason et Scrimshaw , 2007).

2.3. Cycle du fer dans l'organisme

Le cycle du fer implique les sites d'absorption (duodénum), les sites d'utilisation (moelle osseuse principalement), et les sites de stockage et de récupération (foie et cellules du système mononucléé macrophagique). L'absorption du fer alimentaire chez l'homme s'effectue dans les entérocytes matures des villosités du duodénum et de la partie supérieure du jéjunum par deux mécanismes différents selon la forme du fer alimentaire (Cadet et al 2005). L'originalité du métabolisme du fer tient au fait qu'il s'effectue presque en circuit fermé, l'organisme est donc économe de son fer. Mais malgré cela, la dépendance envers l'apport alimentaire est extrêmement importante pour compenser les faibles pertes basales (peau, selles, urines). Plus que la quantité de fer présent dans l'alimentation, c'est la qualité de ce fer qui est déterminant pour la couverture des besoins.

Le fer héminique contenu dans la viande, le poisson et la volaille, a une biodisponibilité élevée (environ 25%) donc son absorption est facile. Quant au fer non héminique d'origine végétale et animale, son mécanisme d'absorption est plus complexe et sa biodisponibilité est faible (inférieure à 5%) (Gropper et al 2005). Qu'il soit héminique ou non le fer est en permanence lié à des protéines de transport (transferrine) ou de stockage (ferritine) (Figure 4), à cause de sa toxicité à l'état libre. Cette toxicité s'explique par sa capacité à réagir avec l'oxygène et à former des radicaux libres (Dupin et al, 1992). Le stockage du fer se

fait principalement au niveau du foie, la rate et la moelle osseuse. Au niveau de la moelle osseuse le fer est utilisé par les érythroblastes médullaires pour la formation de l'hémoglobine (Delaby et al 2007).

D'autre part les macrophages tissulaires de l'organisme détectent et détruisent les érythrocytes sénescents. Le fer hémérique ainsi libéré par catabolisme est recyclé dans la circulation et peut être réutilisé pour l'érythropoïèse. Cette quantité de fer recyclé est considérable par rapport aux quantités qui pénètrent à travers les entérocytes (Delaby et al 2007; Hercberg, 1988).

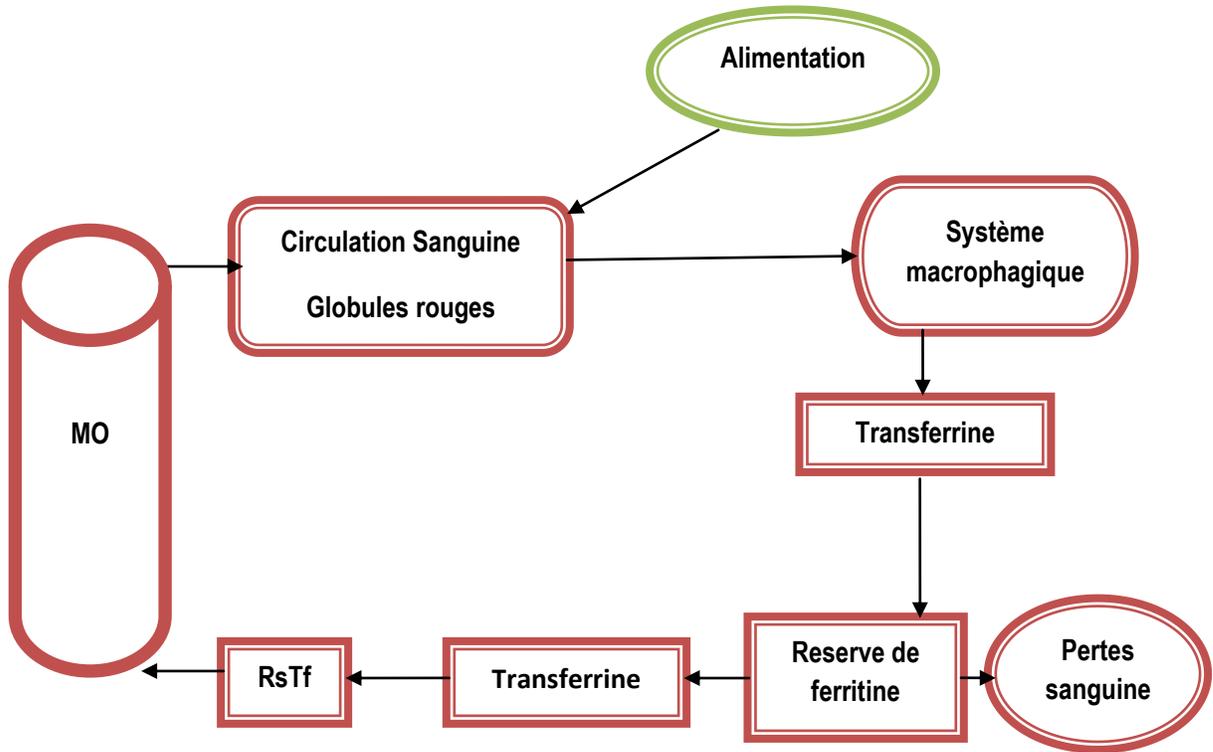


Figure 4 : Circuit du fer dans l'organisme

(Source: Handelman et Levin, 2008).

2.4. Teneur en fer de quelques aliments

Le fer est présent en quantité variable dans de nombreux aliments (Tableau I). L'absorption du fer est influencée par certaines substances contenues dans divers aliments comme la vitamine C des fruits et légumes et les polyphénols du thé et du café (FAO, 2001)

Tableau I : Teneur en fer de quelques aliments (mg/100g)

Aliments	Teneur en fer en mg/100g	Aliments	Teneur en fer en mg/100g	Aliments	Teneur en fer en mg/100g
Baobab (feuilles séchées)	24,0	Niébé	7,6	Foie-abats	8,0-18,0
Pois chiche	11,2	Patate douce	0,2-5,7	Viande de bœuf	2,9-5,6
Sorgho (farine)	8,6-10,0	Arachide	3,8	Capitaine	4,1
Haricot	1,4-9,6	Manioc	0,7-1,9	Œuf de poule	2,0-2,6
Blé (farine)	2,2-3,6	Igname	0,8-1,6	Viande de mouton	1,5-2,5
Maïs (farine)	3,0-3,4	Pomme de terre	0,8-1,1	Viande de porc	1,5-2,3
Mil (farine)	2,0-3,3	Banane	1,3	Poulet	1,1-2,0
Riz blanc poli	0,3-1,7	Plantain			
		Gombo	1,2	Lait de vache	0,03-0,05

(Source: FAO, 1970)

2.5. Besoin en fer au cours de la grossesse

Les besoins en fer sont considérablement augmentés durant la grossesse du fait de l'augmentation physiologique de la masse érythrocytaire maternelle (environ 500 mg), de la constitution des tissus du fœtus (environ 290 mg) et du placenta (environ 25 mg). Au total c'est plus de 1000 mg de fer dont la femme enceinte a besoin pour assurer sa balance en fer au cours de la grossesse (INACG, 1981) (Tableau II).

Tableau II : Répartition des besoins en fer (mg) au cours de la grossesse

	1 ^{er} trimestre	2 ^{ème} trimestre	3 ^{ème} trimestre	Total	Passif net
Augmentation de la masse érythrocytaire	-	250	250	250	-
Fer fœtal	-	60	230	290	290
Fer du placenta	-	-	25	25	25
Hémorragie de l'accouchement et du post-partum	-	-	-	-	250
Déperditions physiologiques	80	80	80	240	-
Total	80	390	585	1055	565

Source: Herberg et al, 1983

2.6. Causes de la carence en fer et de l'anémie ferriprive

Un apport alimentaire de fer est nécessaire pour compenser la perte qui se produit dans les selles, les urines, ainsi qu'à travers la peau. Ces pertes basales représentent approximativement 14 µg/ kg de poids corporel par jour, soit à peu près 0,9 mg fer pour un homme adulte et 0,8 mg pour une femme adulte (OMS/FAO, 1970). La carence martiale résulte d'une balance négative prolongée du métabolisme du fer, soit par :

- ❖ l'insuffisance d'apports alimentaires ou malabsorption digestive (biodisponibilité faible, maladie cœliaque) ;
- ❖ l'augmentation des besoins (croissance, grossesse, grossesses rapprochées, régimes inappropriés, dons de sang, etc.) ;
- ❖ les pertes sanguines exagérées (gynécologiques ou digestives) non compensées par l'absorption digestive du fer (WHO, 2001).

Les causes les plus fréquentes chez la femme sont les métrorragies et les ménorragies. En l'absence de saignement gynécologique comme lors de la grossesse les pertes sont donc limitées aux pertes basales. Cependant, au cours de la grossesse des apports supplémentaires sont nécessaires pour le fœtus, le placenta et pour compenser l'augmentation physiologique du volume sanguin maternel (INACG, 1981).

Les besoins au cours du premier trimestre sont relativement faibles soit 0,8 mg par jour, mais ils s'élèvent considérablement au cours des deuxièmes et troisièmes trimestres pour atteindre 6,3 mg par jour. Une

partie de cette augmentation peut être comblée par les réserves de fer de l'organisme chez une femme bien pourvue en fer, mais aussi par l'accroissement adaptatif du pourcentage de fer absorbé. Cependant, lorsque les réserves martiales sont faibles ou inexistant et le fer alimentaire est mal absorbé, ce qui est souvent le cas dans les pays en développement ; l'anémie ferriprive s'installe. Cette situation s'explique par le fait que les produits d'origine animale riche en fer héminique sont moins consommés dans ces populations (De Maeyer et al, 1991; WHO, 2001). Le faible niveau socio-économique (pauvreté) et le faible niveau d'éducation sont des facteurs de risque de carence en fer en ce sens qu'ils limitent l'accessibilité à une alimentation de qualité et favorisent de mauvaises pratiques alimentaires respectivement (Ngnie-Teta et al, 2007). Ce processus relativement long de carence martiale entraîne une diminution progressive de la synthèse de l'hémoglobine. Ainsi le fer délivré aux érythroblastes devient insuffisant pour l'érythropoïèse, entraînant l'anémie ferriprive qui est le stade ultime de la carence en fer.

Bien que la carence en fer soit la cause la plus fréquente d'anémie dans le monde, cette dernière peut être provoquée par d'autres carences nutritionnelles (vitamine B9 et B12, acide folique et vitamine A), certaines parasitoses, des troubles héréditaires ou acquis de la synthèse de l'hémoglobine et de la production des globules rouges et en fin des inflammations aiguës ou chroniques. (WHO, 2001 ; Yip, 1994 ; De Maeyer et al, 1991).

2.7. Symptômes de la carence en fer et de l'anémie ferriprive

La carence martiale, avant le stade d'anémie, ne s'accompagne pas de manifestations cliniques manifestes. Cependant, des études ont suggéré que la carence en fer isolée pouvait être responsable d'une baisse de la performance intellectuelle, une asthénie, une diminution de la capacité physique à l'effort et une altération des fonctions immunitaires avec comme conséquence des infections à répétitions (WHO, 2001).

Quant à l'anémie ferriprive, ces symptômes sont les signes habituels de l'anémie et dépendent de la vitesse de son installation. Elle peut donc s'exprimer au début par des signes liés à l'hypoxie tissulaire (asthénie, céphalées, vertiges, pâleur) associés à des altérations plus spécifiques comme les troubles des phanères, des fissures des commissures labiales, une glossite et une possible modification du goût. A un stade plus spectaculaire les signes liés aux mécanismes compensatoires s'ajoutent comme la dyspnée et la tachycardie (WHO, 2001).

2.8. Diagnostic biologique de la carence en fer et de l'anémie

Le diagnostic biologique repose sur le dosage des molécules impliquées dans le métabolisme du fer et les marqueurs globulaires de la synthèse de l'hémoglobine.

2.8.1. Diagnostic biologique de la carence en fer

❖ **Examen de référence** : c'est la détermination histologique du fer de réserve médullaire.

Il s'agit d'une méthode invasive ou traumatique, qui consiste à faire une aspiration ou une biopsie de la moelle osseuse. Ce prélèvement doit être examiné après une coloration spécifique pour estimer la quantité de fer contenue dans le système réticulo-endothélial (Cook, 1994).

❖ **Dosage sanguin de molécules impliquées dans le métabolisme du fer**

Le test de première intention est le dosage de la ferritine sérique, on parlera de carence lorsque son taux est inférieur à 15 µg/L. Dans certaines situations particulières comme, les états inflammatoires, l'insuffisance rénale chronique, les infections malignes ; la ferritine peut être normale ou augmentée alors que les réserves en fer sont insuffisantes ou indisponibles pour l'érythropoïèse. Dans ces cas le fer sérique et la transferrine sont dosés en deuxième intention pour déterminer le coefficient de saturation de la transferrine (normalement supérieure à 16%) (WHO, 2001; INACG, 1985).

2.8.2. Diagnostic biologique de l'anémie

Il est basé sur les marqueurs globulaires de la synthèse de l'hémoglobine. A l'exception du taux d'hémoglobine, les valeurs pour les autres indicateurs varient en fonction de l'étiologie de l'anémie. Dans le cas de l'anémie ferriprive (hypochrome et microcytaire), le volume globulaire moyen (VGM) doit être inférieur à 80fL et la concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH) inférieur à 310 g/L (Longpré, 1994).

2.9 . Mesures de prévention de la carence en fer et l'anémie

La carence en fer est reconnue comme un problème de santé publique dans le monde. C'est pour cette raison qu'en 1992 à la conférence internationale sur la nutrition, la carence en fer a été considérée comme une cible nutritionnelle prioritaire avec la vitamine A et l'iode (FAO/OMS, 1992). Les stratégies de lutte contre la carence en fer sont des actions qui peuvent être menées à court, moyen et long termes. Mais pour l'OMS une lutte efficace doit combiner différentes interventions qui sont : la supplémentation en fer, l'enrichissement des aliments en fer, les mesures de santé publique et la modification des habitudes alimentaires (Figure 5) (WHO, 2001). C'est dire donc que ces actions sont complémentaires et non compétitives. Elles doivent être coordonnées en fonction de leur degré d'opportunité et de leur faisabilité.

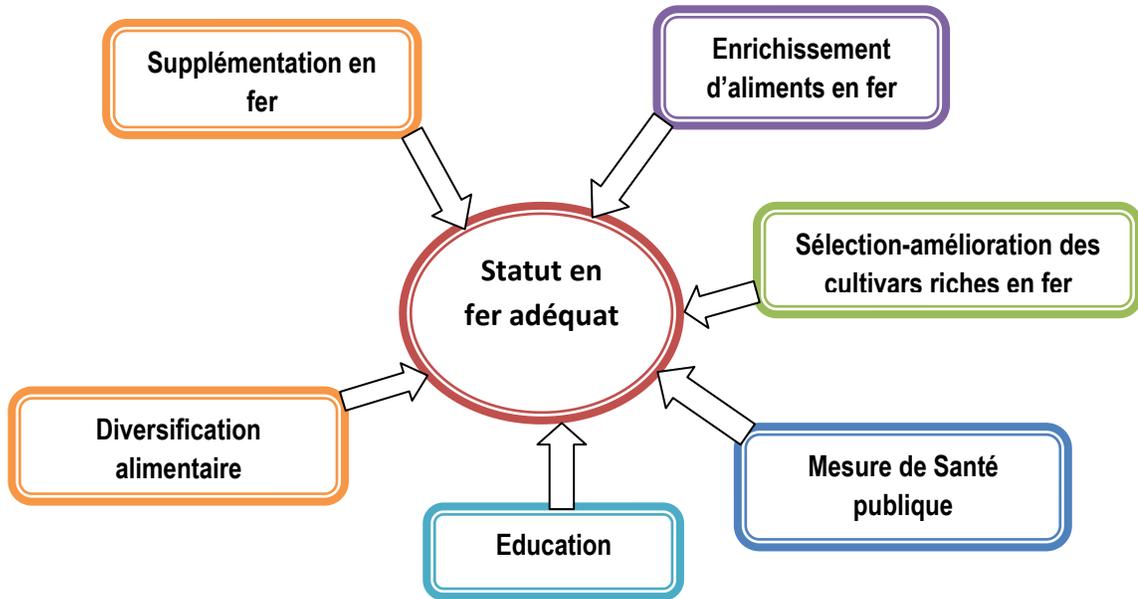


Figure 5 : Différentes intervention pour la prévention de l'anémie ferriprive

(Source : WHO, 2001)

D'après l'initiative micronutriments, dans la pratique, les efforts nationaux et internationaux pour réduire les carences en vitamines et minéraux se sont tournés vers les stratégies immédiatement disponibles, c'est-à-dire la supplémentation et la fortification (IM et UNICEF, 2004). En ce qui concerne le changement des habitudes alimentaires, c'est un processus à long terme. Il consiste à inciter les populations à diversifier leur alimentation, à éviter la consommation des inhibiteurs de l'absorption du fer et à encourager la consommation des aliments favorisant son absorption au moment des repas. L'information, la communication et l'éducation nutritionnelle sont indispensables pour le changement des habitudes alimentaires.

Au Mali les domaines d'action prioritaires de la lutte contre l'anémie chez les femmes enceintes sont la supplémentation systématique en fer, la prophylaxie antipaludéenne et l'éducation nutritionnelle. Afin de renforcer encore d'avantage la lutte contre l'anémie ferriprive, un programme d'enrichissement des aliments en fer était à l'étude avant la crise sociopolitique de mars 2012.

2.10. Education pour la santé et éducation nutritionnelle

Étymologiquement, éduquer viendrait du mot latin *educere* qui signifie «faire sortir, conduire hors de...». Partant de cette définition, l'éducation d'une personne est un projet d'émancipation pour l'aider à construire son autonomie. On admet en général que la santé est l'un des principaux objectifs de l'éducation. C'est pourquoi, en 1962 l'OMS et l'UNESCO ont reconnu que l'éducation sanitaire donnée à l'école constitue à la fois un aspect important de l'enseignement général et l'un des moyens essentiels d'améliorer la santé

publique (UNESCO et OMS, 1962). Lors de la 36^{ème} assemblée mondiale de la santé, l'éducation pour la santé a été définie comme «tout ensemble d'information et d'éducation qui incite les gens à vouloir être en bonne santé, à savoir comment y parvenir, à faire ce qu'ils peuvent individuellement et collectivement pour concevoir la santé, à recourir à une aide en cas de besoin»(OMS, 1983). En d'autre terme, l'éducation pour la santé doit aider chaque personne, en fonction de ses besoins, de ses attentes et de ses compétences, à comprendre l'information et à se l'approprier pour être en mesure de l'utiliser dans sa vie. De l'éducation pour la santé sont nées l'éducation thérapeutique et l'éducation nutritionnelle. Selon un groupe de travail de la région européenne de l'OMS, l'éducation thérapeutique est un processus qui vise à aider les patients à acquérir ou maintenir des compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique (OMS-Europe, 1998). Quant à l'éducation nutritionnelle, elle consiste à accompagner les personnes dans leur recherche d'informations, dans leur acquisition de compétences et dans les choix relatifs à leur alimentation. Il s'agit de construire avec les personnes des réponses adaptées à leurs besoins de santé et à leurs attentes.

2.11. Rôle des CPN dans la mise en œuvre de l'éducation nutritionnelle

L'éducation pour la santé, incluant l'éducation nutritionnelle, est un des principaux éléments prioritaires à mettre en place en matière de soins de santé primaires selon la déclaration d'Alma Ata (OMS, 1978). Les CPN sont une occasion privilégiée pour les femmes de recevoir des soins systématiques, supplémentaires ou spécialisées en fonction de leur état de santé. Il s'agit de mesures importantes de prévention, de traitement et de promotion de la santé à court terme mais aussi à moyen et long terme (OMS, 2007). Elles doivent assurer une prise en charge globale de la femme enceinte et du (ou des) fœtus qu'elle porte. D'après Rita Luthra, parmi les éléments essentiels pour une maternité sans risque, figurent l'éducation communautaire ; des soins et des conseils prénatals, y compris la promotion de la nutrition maternelle (Luthra, 2005). L'anémie étant une préoccupation majeure durant la grossesse, l'accouchement et ses suites ; sa prévention et sa prise charge sont consignées à tous les niveaux de soins. La supplémentation en fer et en acide folique, les informations et conseils sur la nutrition sont les points clés de la prévention de l'anémie chez les femmes enceintes. Au Mali, les centres de santé communautaire permettent à une grande majorité des femmes d'accéder facilement aux services de consultations prénatales. Selon EDS IV, 70 % des femmes enceintes se sont rendues en consultation prénatale en 2006 au Mali (CPS/MS et al, 2007). Les consultations prénatales constituent donc une opportunité sans équivoque d'atteindre la majorité des femmes enceintes dans une approche d'éducation nutritionnelle.

CHAPITRE 3 : Matériels et méthodes

3.1. Cadre de l'étude

Notre étude qui était initialement prévue dans la région de Sikasso, a été finalement réalisée dans le district de Bamako, la capitale du Mali (Figure 6). Ce changement s'explique par le fait que le projet de prévention de l'anémie qui devrait nous recevoir en stage a été suspendu à cause de la crise sociopolitique que traversait le pays. Le district de Bamako est composé de 6 communes urbaines. Chaque commune correspond à une zone sanitaire avec un centre de santé de référence(CSRéf). Ces zones sanitaires sont constituées par des aires de santé communautaire (CSCom). Nous avons réalisé l'enquête dans les centres de santé de référence et les centres de santé communautaire des communes I, IV et V. Les centres de santé communautaire concernés ont été ceux des associations de santé communautaire (ASACO) suivantes :

- ❖ ASACO de Banconi, de Djélibougou et Sikoroni dans la commune I ;
- ❖ ASACO de Lafiabougou 1, de Sebenikoro et Sibiribougou dans la commune IV,
- ❖ ASACO de Daoudabougou 1 (ASACODA), de Daoudabougou 2 (ASCODA) et Sabalibougou 2 dans la commune V.



Figure 6: Carte du Mali avec la localisation de la capitale Bamako

3.2. Type d'étude et cadre temporel

Il s'agissait d'une étude transversale qui s'est déroulée de mai à juillet 2012.

3.3. Population d'étude

La population cible était les femmes enceintes suivies en consultation prénatale(CPN) dans les centres de santé du district de Bamako.

3.3.1. Critère d'inclusion : Femmes enceintes reçues pour les CPN et consentantes de répondre aux questions.

3.3.2. Critère de non inclusion : femmes enceintes agents de santé, femmes enceintes reçues pour autres raisons que les CPN, femmes enceintes non consentantes de participer à l'enquête.

3.3.3. Critère d'exclusion : femmes enceintes ayant fait une seule consultation prénatale, femmes enceintes ayant refusé de répondre à une partie du questionnaire, femmes enceintes ayant pris part à un festin (mariage, baptême) ou n'ayant rien mangé les 24 heures précédant l'enquête.

3.4. Echantillonnage

La durée de l'étude et nos moyens ne nous permettaient pas de couvrir toutes les 6 communes du district de Bamako, ni d'évaluer toutes les femmes enceintes. Pour ces raisons, nous avons fait un tirage à deux degrés : le premier pour tirer trois zones sanitaires sur les six et le second pour tirer trois centres de santé communautaires dans chacune des zones tirées au hasard. L'enquête a été donc menée dans 12 maternités, dont les maternités des centres de santé de référence des trois zones sanitaires et celles des neuf centres de santé communautaire issues du tirage aléatoire. Etant donné que les CSRéf reçoivent plus de femmes en CPN que les CSCom, nous avons fait l'enquête sur une base de 40 femmes par CSRéf et 20 par CSCom. Au total 300 femmes enceintes ont été interrogées en suivant l'ordre sur les listes de consultation prénatale. A la fin de l'enquête 63 femmes ont été exclues de l'étude parmi lesquelles : 5 n'ont pas répondu au questionnaire de diversité alimentaire, 12 avaient pris part à un festin le jour précédent l'enquête et 46 étaient à leur première CPN. Par conséquent, notre échantillon final est constitué de 237 femmes enceintes.

3.5. Méthode d'enquête et instrument de mesure

Dans chaque centre de santé, les enquêtes se sont déroulées sous forme d'entretien individuel à l'aide d'un questionnaire semi-ouvert (Annexe 1). Pour l'adaptation et la validation, le questionnaire a fait l'objet d'un pré-test auprès 10 femmes à la maternité du CSRéf de la commune IV. Les informations recueillies concernaient les caractéristiques sociodémographiques, les données obstétricales, les connaissances et pratiques sur la prévention de l'anémie ferriprive, les données sur la consommation en terme de diversité alimentaire et la mise en œuvre de l'éducation nutritionnelle. Après la consultation les sages femmes nous orientaient les femmes enceintes pour l'entretien. Chaque centre a été visité au moins deux journées pour avoir le nombre prédéfini de femmes. Cela nous a permis d'assister à une vingtaine de séances d'éducation pour la santé qui se tenaient avant le début des consultations. Ainsi, en plus des réponses des femmes, nous avons évalué la mise en œuvre de l'éducation nutritionnelle par observation directe.

3.6. Dimensions éthique et déontologique

Avant le début de l'enquête, nous avons demandé et obtenu une autorisation de la Direction Régionale de la santé du District de Bamako (lettres d'appui en annexes 3 et 4).

Dans la réalisation de l'étude, nous avons respecté les principes d'éthique de la recherche médicale qui trouve leur origine dans la Déclaration d'Helsinki :

- ❖ Les participantes ont été incluses après avoir donné leur consentement éclairé ;
- ❖ Elles ont été suffisamment informées sur l'étude et elles étaient autonomes dans leur choix de participer ou non ;
- ❖ Aucune donnée permettant d'identifier les participantes n'a été enregistrée ;
- ❖ Toutes les participantes ont été traitées de la même manière ;

3.7. Traitement et analyse des données

Les données ont été traitées et analysées avec les logiciels SPSS.20 et Microsoft office Excel 2010.

A la fin de la saisie des données, une variable secondaire a été créée pour déterminer **le score de diversité alimentaire**. Ce score est basé sur une liste de 14 groupes alimentaires. Le score utilisé est celui proposé par la FAO et FANTA pour l'évaluation de la diversité alimentaire individuelle. Pour chaque groupe considéré, un point était attribué si le groupe avait été consommé la veille par la femme enceinte. Le score de diversité correspond à la somme des points attribués aux 14 groupes alimentaires. Le score varie donc de 0 à 14, 14 étant une diversité maximale et 0 lorsque la femme n'avait rien mangé les 24 heures précédant l'enquête (dans ce cas elle était exclue de l'étude). Les scores ont ensuite été repartis en catégorie de diversité faible, moyenne ou élevée.

Après l'analyse des données, un score a été élaboré avec 8 items afin de déterminer **le niveau moyen des connaissances** sur les aliments locaux riches en fer.

3.8. Limites de la méthodologie

Notre échantillon n'a pas été calculé en fonction de la population de femmes enceintes attendues dans les centres de santé. Cependant, vu que les femmes ont été sélectionnées en fonction de l'ordre d'arrivée dans les centres tirés au hasard, nous pensons qu'il est représentatif pour fournir des informations nécessaires pour la prise de décisions.

D'autre part, nous n'avons pas vérifié la mise en œuvre des séances d'éducation nutritionnelle dans les registres. Nous avons préféré nous baser sur les déclarations des femmes et sur notre observation personnelle.

Un nombre élevé de femmes ont été exclues de l'étude à la fin de l'enquête. Nous avons fait cela dans le souci de ne pas juger la fréquence de l'éducation nutritionnelle à partir d'un seul contact avec le personnel soignant.

3.9. Apports spécifiques du stage

Le stage a été l'occasion pour nous de :

- ❖ Obtenir et prendre connaissance des documents de référence du pays en matière de nutrition ;
- ❖ Connaître les différents programmes et les partenaires du pays dans le domaine de la nutrition,
- ❖ Renforcer nos compétences en travail d'équipe,
- ❖ Connaître les points forts et les efforts du pays dans le domaine de la lutte contre la carence en fer et l'anémie ferriprive ; ce qui nous a donné de nouvelles orientations pour la réalisation du mémoire.

CHAPITRE4 : Résultats

4.1. Informations générales

Plus de la moitié des femmes n'ont jamais été scolarisées, et seulement environ 40% ont bénéficié de plus de 2 consultations prénatales (Tableau III).

Tableau III : Caractéristiques sociodémographiques et obstétricales de l'échantillon (n=237 femmes enceintes)

Caractéristiques	Pourcentages
Age	
Moins de 18 ans	8,4
18-25 ans	41,8
26-35 ans	44,7
36 ans et plus	5,1
Niveau d'instruction	
Non scolarisée	57,4
Niveau primaire	27
Niveau secondaire	13,5
Niveau supérieur	2,1
Gestité	
Primigeste	23,2
2 ^{ème} geste	27
3 ^{ème} geste	30,4
4 ^{ème} geste ou plus	19,4
Nombre de Consultation Prénatale	
CPN 2	59,5
CPN 3	31,6
CPN 4 ou plus	8,9

Seulement 3,4 % des femmes savent que l'anémie se définit par une baisse du taux d'hémoglobine, et plus de la moitié ne donne aucune réponse (Tableau IV).

Tableau IV : Connaissance des femmes sur l'anémie

Réponses	Effectifs	%
Diminution du taux d'hémoglobine	8	3,4
Diminution du volume sanguin	97	40,9
Ne sait pas	129	54,4
Autre	3	1,3
Total	237	100,0

4.2. Réponses des femmes enceintes sur les aliments locaux riches en fer et les facteurs influençant son absorption

Plus de 8 femmes sur 10 donnent une réponse correcte pour le foie et la viande rouge ; mais pour tous les autres aliments une large majorité de femmes donnent une réponse incorrecte, le potentiel d'une légumineuse comme le niébé ou encore de la viande de volaille et des œufs étant même ignoré par près de 9 femmes sur 10. (Tableau VI).

Tableau V : Connaissance sur les aliments locaux riches en fer

Aliment	Correct %	Incorrect %	Ne sait pas %
Foie	89	3	8
Viande rouge	81,9	8,0	10,1
Poisson	28,3	44,3	27,4
Volaille	13,9	57,0	29,1
Œuf	14,8	57,8	27,4
Légumes feuilles vertes	09,3	69,6	21,1
Niébé	13,0	54,9	32,1
Lait	22,8	57,8	19,4
Moyenne des réponses	34,1	44,1	21,8

En ce qui concerne les fausses idées, plus de 7 femmes sur 10 soit 73,8 % pensent que la betterave est un aliment riche en fer (Figure 7)

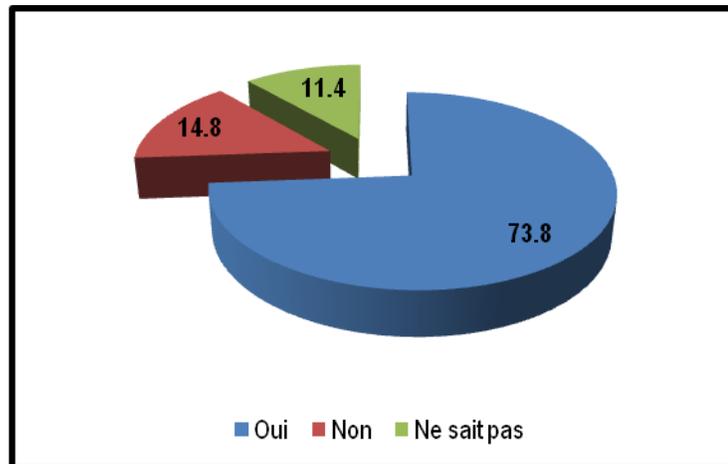


Figure 7 : La betterave est-elle un aliment riche en fer?

Concernant les facteurs influençant l'absorption du fer, seulement 11,4% des femmes savent que les fruits et légumes riches en vitamine C favorisent l'absorption du fer (Figure 8), alors que près d'une femme sur quatre sait que les polyphénols du thé et du café inhibent son absorption (Figure 9).

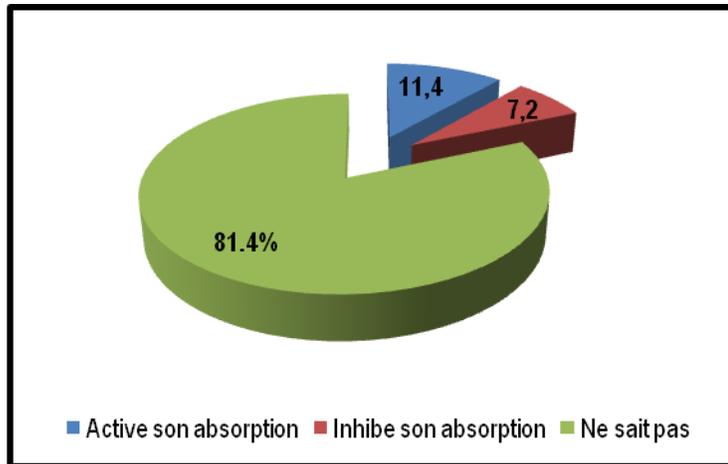


Figure 8 : Action des fruits et légumes riches en vitamine C sur l'absorption du fer alimentaire

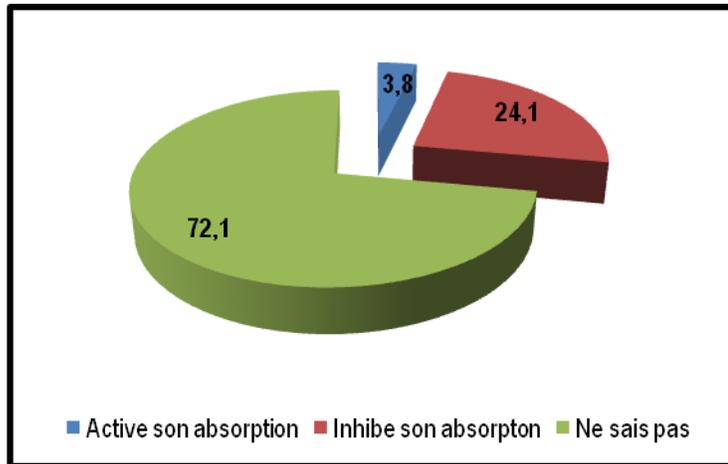


Figure 9 : Réponses sur l'action des polyphénols (du thé et le café) sur l'absorption du fer alimentaire

4.3. Prescription du fer et observance

Environ 86 % des femmes de l'échantillon ont reçu une prescription de comprimés de fer lors des consultations prénatales (Figure 10), mais 39% d'entre elles n'observent pas la prise quotidienne recommandée (Figure 11), et dans presque trois-quarts des cas les effets secondaires du traitement (nausées ou vomissements) constituent la raison de cette non-observance (Figure 12).

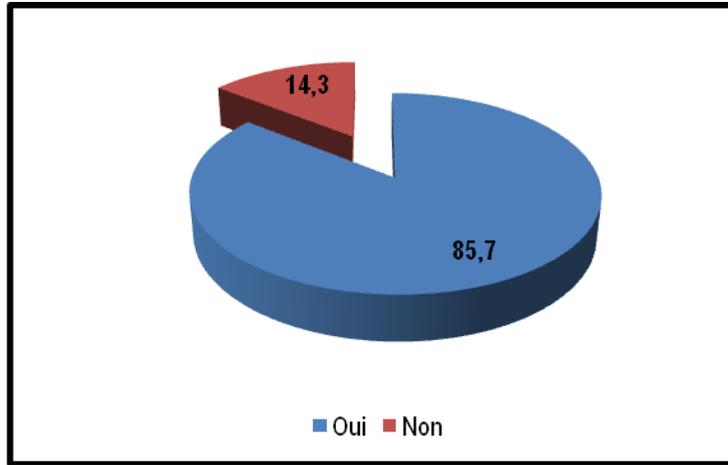


Figure 10 : Fréquence de la prescription des comprimés de fer chez les femmes enceintes lors des CPN.

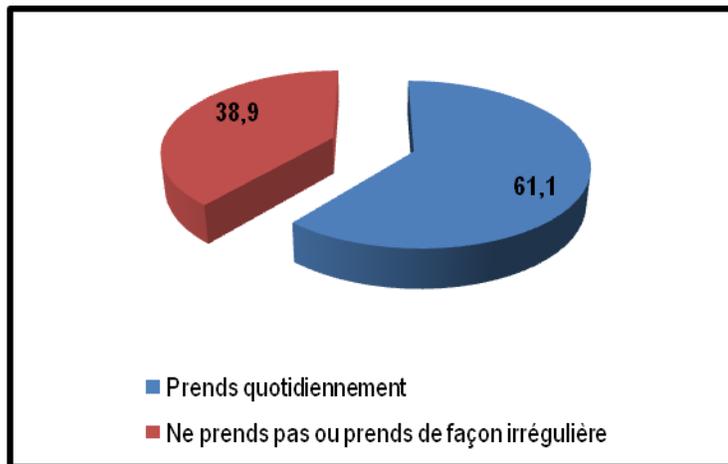


Figure 11 : Observance de la supplémentation en fer.

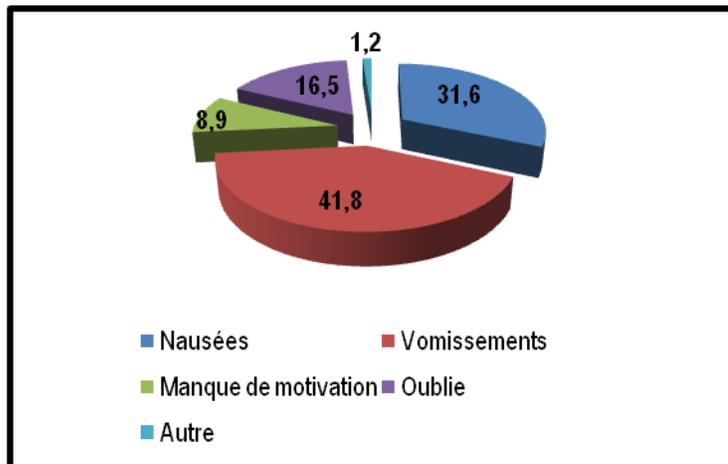


Figure 12 : Les raisons de la non-observance de la supplémentation en fer.

4.4. Mise œuvre de l'éducation nutritionnelle

Moins d'un tiers des femmes ont reçu des conseils nutritionnels lors des consultations prénatales (Figure 13), et dans la majorité des cas ces conseils ont été reçus lors d'une causerie sur les aliments utiles pour la santé de la femme enceinte (Figure 14). Plus de 60% des femmes ayant reçu des conseils sur l'alimentation de la femme enceinte se déclarent satisfaites de ces conseils. (Figure 15). Près de la moitié de celles qui ne sont pas satisfaites pensent que les conseils sont trop brefs et donnés dans la précipitation (Figure 16).

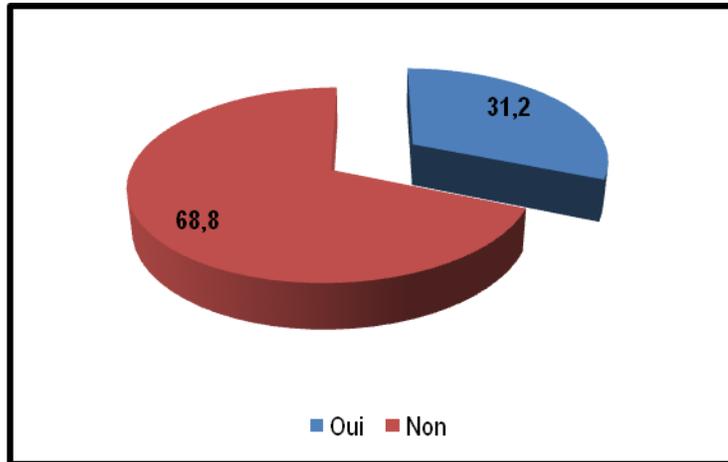


Figure 13 : Mise en œuvre de l'éducation nutritionnelle

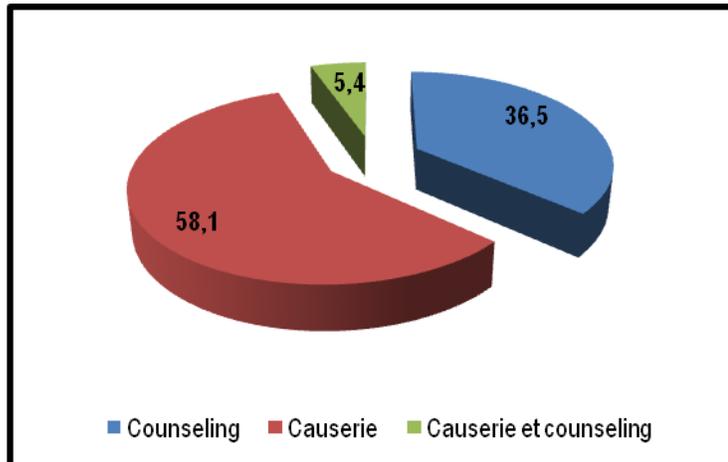


Figure 14 : Type de conseils reçus.

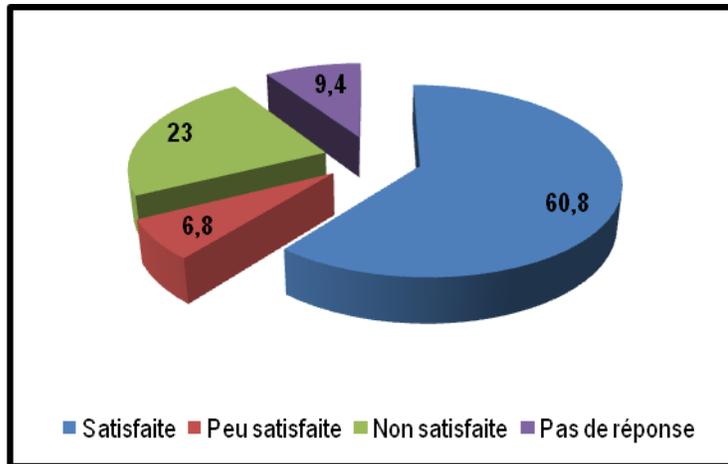


Figure 15 : Niveau de satisfaction sur les conseils reçus.

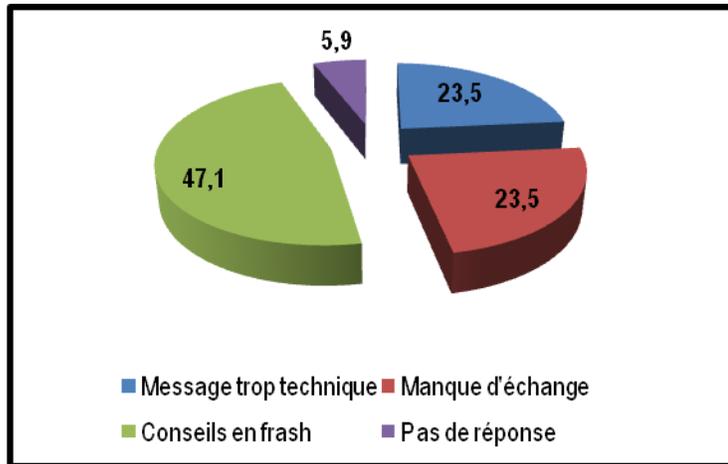


Figure 16 : Raisons de la mauvaise appréciation des conseils reçus.

4.5. Consommation alimentaire

En termes de groupes alimentaires consommés la veille, les groupes les plus fréquemment consommés sont les céréales, les légumes et les huiles et graisses (Figure 17). Le nombre de groupes consommés varie entre 2 et 9 sur un total possible de 14 (Figure 18). La moyenne est de $4,14 \pm 1,20$ groupes. Environ une femme sur trois a une faible diversité alimentaire, ayant consommé au maximum 3 groupes d'aliments. A peine plus d'une femme sur dix a consommé plus de 5 groupes d'aliments dans la journée.

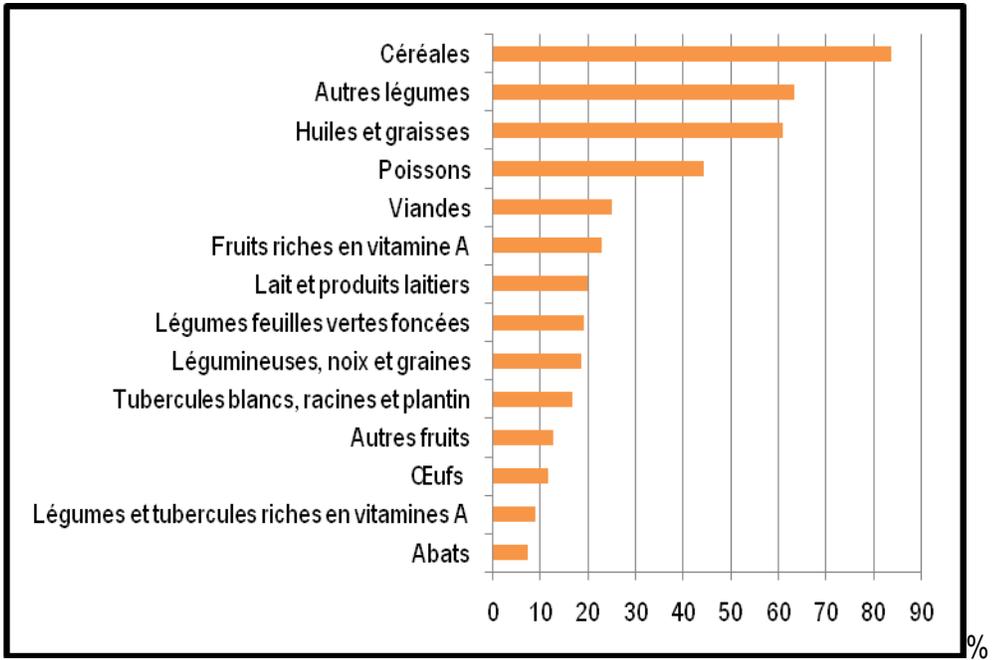


Figure 17 : Proportion de femmes ayant consommé le groupe alimentaire la veille de l'enquête

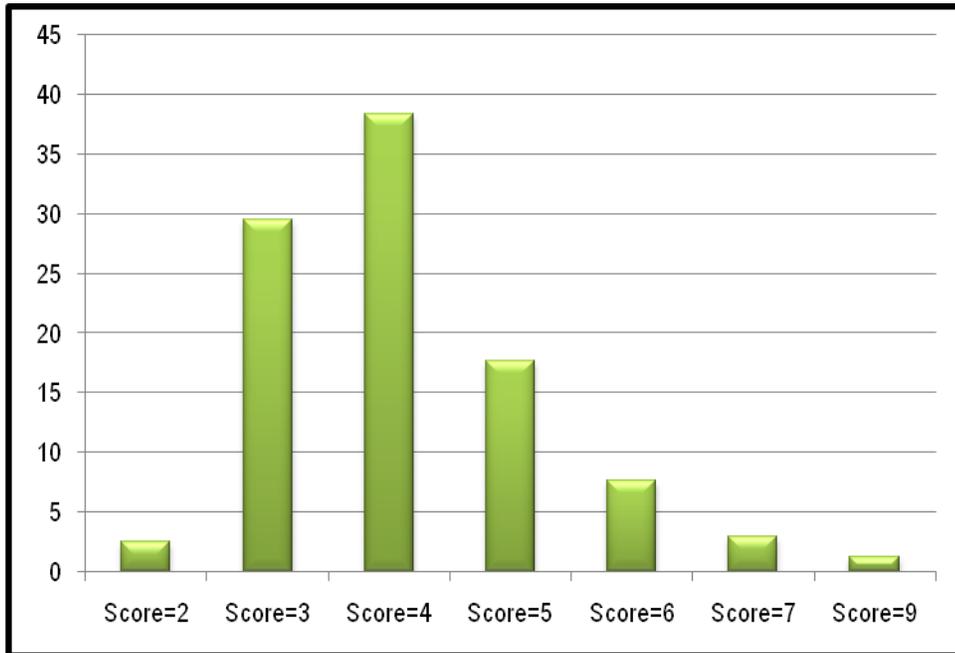


Figure 18 : Distribution des scores de diversité en pourcentage

CHAPITRE 5 : Discussion

Pour éviter la carence martiale et l'anémie qui en découle, il faut d'abord trouver une quantité de fer suffisante dans l'alimentation. Ensuite, il doit être sous une forme qui favorise son absorption intestinale, sachant que celle-ci est facilitée ou inhibée par divers aliments. Une bonne connaissance des populations sur l'ensemble de ces éléments est donc capitale.

5.1. Connaissance des femmes enceintes sur les aliments locaux riches en fer et les facteurs influençant son absorption

Sur 8 items concernant les aliments locaux riches en fer, la moyenne des bonnes réponses est de 34,1. Cette moyenne est liée surtout au nombre élevée de bonnes réponses sur le foie et la viande rouge respectivement 89 % et 81,9 %. Par contre le poisson, une autre source de fer héminique (Gropper et al, 2005) a été reconnue par peu d'entre elles comme aliment riche en fer, seulement 28,3 % le savaient. Pour les sources végétales de fer, seulement 9,3 % ont eu la bonne réponse pour les légumes feuilles vertes foncées et 13% pour le niébé. Face à ces résultats, il est autorisé d'affirmer que le niveau de connaissance des femmes est bas sur les sources alimentaires de fer autre que le foie et la viande. Cela voudrait dire sous un autre angle, que les messages donnés à la population en général et aux femmes enceintes en particulier sont beaucoup plus axés sur certains produits d'origine animale. Ces aliments sont effectivement des sources de fer héminique, qui a une biodisponibilité élevée (Tseng et al. 1997, Gropper et al, 2005). Cependant, ils sont les moins accessibles en termes de coût et de disponibilité, donc les moins consommés par la majorité de la population. Par exemple, seulement 7,2 % des femmes avaient consommé le foie la veille de l'enquête. Toutefois, il est prouvé qu'ils augmentent la biodisponibilité du fer non héminique des autres aliments, même consommés en petite quantité avec ceux-ci (Gropper et al, 2005).

D'autre part les fruits et légume riche en vitamine C augmentent l'absorption du fer non héminique des aliments consommés au cours du même repas (Latham, 1997; FAO, 2001), cet aspect est peu connue par les répondantes, seulement 11,4 % ont donné la bonne réponse. A l'inverse le thé et le café (à cause de leur teneur en polyphénols) inhibent l'absorption du fer non héminique (Latham, 1997), 24,1 % le savait alors que 54,4 % ont affirmé qu'elles consomment l'un ou l'autre. Par conséquent, ces différents éléments entravent l'absorption du peu de fer qui se trouve dans leur alimentation.

Parallèlement à toutes ces méconnaissances, des idées erronées existent ; en effet, près des trois-quarts des femmes interrogées, soit 73,7%, pensent que la betterave est riche en fer. Cette croyance est surtout basée sur la coloration rouge de cet aliment et, elle serait soutenue par certains agents de santé.

Le niveau de connaissance limité des femmes sur les autres sources alimentaires de fer et les facteurs favorisant ou inhibant son absorption, nous amène à un questionnement. C'est de savoir si les personnels

en charge de l'éducation nutritionnelle ont eux mêmes une bonne connaissance sur l'ensemble de ce sujet. D'où la nécessité d'évaluer les connaissances des agents de santé sur ces mêmes informations.

5.2. La diversité alimentaire

Sur le plan des pratiques alimentaires, plus de 8 femmes sur 10 soit 83,1% avaient consommé une céréale la veille de l'enquête. Les autres groupes d'aliments les plus consommés ont été les huiles, les autres légumes (plus de 50% de répondantes en ont consommées) et le poisson (plus de 40%). Le score de diversité moyen est 4,14 groupes. Ce score n'est pas comparable à ceux des enquêtes de diversité réalisées dans le pays, car ces enquêtes ont fait le rappel de 7 jours avec 8 groupes d'aliment. Par contre, nous avons fait un rappel de 24 heures avec 14 groupes d'aliment selon la méthode préconisée par le projet FANTA et la FAO (FAO/FANTA, 2007). Mais notre score est inférieur à celui de l'enquête réalisée auprès des ménages à Ouagadougou par la même méthode (score moyen 5,19 groupes) (CILISS/IRD, 2008) et même au score moyen trouvé chez les femmes d'une zone rurale pauvre du Nord-Est du Burkina Faso (5,1) (Savy et al, 2005). Cette différence pourrait s'expliquer d'une part par l'augmentation du coût du «panier de la ménagère» pour l'ensemble des aliments de base et la cherté de la vie qu'a entraîné la crise sociopolitique actuelle. D'autre part, elle pourrait être due au fait que les femmes qui fréquentent les CSCOM de Bamako pour les services de CPN sont issues des couches sociales à revenu faible ; les autres couches faisant beaucoup plus recours aux structures privées. La classification en 3 catégories de diversité alimentaire donne 32,1% de faible diversité (2-3 groupes), 56,1 % de diversité moyenne (4-5 groupes) et 11,8 % de diversité élevée (6 groupes et plus). Cependant, le groupe d'aliment «huiles et graisses» a été consommé par la majorité des femmes, car ce groupe est utilisé dans la préparation de la plus grande partie des plats. Ce fait a été aussi rapporté par la deuxième enquête de base sur la sécurité alimentaire (EBSAN II), même dans les ménages ayant une faible diversité alimentaire (CSA/SAP, 2009). Or, des études chez les nourrissons et les enfants en bas âge ont montré que ce groupe ne contribue pas à la densité en micronutriments du régime alimentaire (FAO/FANTA, 2007). En tenant compte de cet aspect, la plus part des femmes de la catégorie de diversité moyenne peuvent se retrouver dans la catégorie de faible diversité. Le score de diversité est un indicateur très fortement lié à la situation économique et sociodémographique des ménages (CILISS/IRD, 2008; Ruel, 2003) ainsi qu'au statut nutritionnel global des femmes (Savy et al, 2005). Mais, il peut être amélioré au moyen de l'éducation nutritionnelle en proposant à la population des aliments locaux à forte densité en micronutriments facilement accessible à tous.

5.3. La supplémentation en fer

Des études contrôlées de supplémentation en fer ont démontré l'impact biologique positif de cette intervention sur les méfaits de la carence en fer et l'anémie. Pour cette raison, elle a été adoptée et soutenue par l'OMS comme l'intervention clé pour lutter contre la carence en fer et l'anémie ferriprive chez les couches les plus vulnérables à savoir les femmes enceintes, les enfants et les femmes en âge de procréer (OMS, 2001). Depuis les années 80, cette stratégie est mise en œuvre au Mali et beaucoup de progrès ont été fait dans ce sens durant ces dernières années. Les affirmations des femmes et la vérification sur les ordonnances, ont montré que le fer a été prescrit chez 85,7% des répondantes. Parmi celles-ci, 38,9% ont affirmé qu'elles n'observaient pas la prise quotidienne. Les raisons évoquées sont pour 73,4% les effets secondaires (vomissements et/ou nausée), pour 16,5 % l'oubli et pour 8,9% seulement le manque de motivation. Au début des années 2000, un rapport avait déjà identifié ces raisons (ACC/SDN, 2000). Nous avons confirmé ici que ces problèmes persistent plus de 10 ans après. Il est donc bien évident que la prescription seule du fer ne suffit pas pour lutter efficacement contre l'anémie ferriprive.

D'autre part des études ont mis en garde contre un statut en fer élevé durant la grossesse. Le fer en excès, indépendamment de l'hémochromatose, peut participer à la génération de radicaux libres qui sont toxiques pour l'organisme. L'excès de fer pourrait être impliqué dans l'étiopathogénie de certaines pathologies de la grossesse (pré-éclampsie, diabète gestationnel) (Favier et Hininger-Favier, 2004). C'est pour ces raisons que dans les pays développés comme la France la supplémentation en fer chez les femmes enceintes n'est plus systématique mais justifiée par un bilan biologique. Cependant dans les pays en développement où la prévalence de la carence martiale et de l'anémie sont très élevées, nous pensons que cette intervention reste valable. Mais, elle doit être fortement soutenue par les mesures de santé publique parmi lesquelles figure l'éducation nutritionnelle. Une étude faite au Mali en 2010 a démontré que les femmes maliennes adhèrent mieux à la supplémentation en fer lorsque l'accès aux comprimés de fer est garanti et si elles sont bien informées sur ses avantages (Aguayo et al, 2005).

5.4. Etat de la mise en œuvre de l'éducation nutritionnelle

Tous les facteurs que nous avons étudié peuvent être améliorés au moyen de l'éducation nutritionnelle. C'est un moyen à long terme mais son rôle est primordial. Elle permet de fournir des informations suffisantes sur l'utilisation optimale des ressources alimentaires localement disponibles et susceptibles d'améliorer l'état nutritionnel des populations. D'autre part, elle favorise l'adoption de comportements nécessaires pour maintenir et garantir un bon état nutritionnel des couches vulnérables. En Inde, une éducation nutritionnelle intensive des mères a donné un effet positif sur l'état nutritionnel des enfants (Kapur et al, 2003). Dans cette logique, nous pouvons croire qu'elle peut avoir les mêmes effets chez les femmes elles-mêmes. Mais, elle reste encore une pratique peu courante dans les maternités. En effet, sur l'ensemble des répondantes seules 31,2 % ont déclaré avoir reçu des conseils nutritionnels lors des CPN.

Parmi lesquelles 58,1% à travers des causeries, 36,5 % sous forme de counseling et 5,4% sous les deux formes. Ces affirmations complètent les résultats d'une étude qui avait estimé la fréquence des IEC nutritionnelles à 13% de l'ensemble des sessions IEC pour la santé (84/644) dans les registres de quatorze CSCom des quartiers périphériques de Bamako (Mohamed et al, 2010). Nos observations dans les centres de santé confirment ceux-ci. En effet, sur une vingtaine de causeries éducatives pour la santé auxquelles nous avons assisté durant la période de l'enquête, seulement trois ont porté sur les conseils nutritionnels. Les autres ont porté sur la prévention du paludisme, le plan d'accouchement, les signes de danger au cours de la grossesse et d'autres thèmes afférent directement à l'état de santé.

D'autre part ces séances d'éducation sont rarement assurées par le personnel qualifié en occurrence les sages femmes et les infirmières. Elles sont surtout menées par les auxiliaires de santé et les stagiaires ; Or, ces agents ont peu de compétences en nutrition et en communication. En plus, de façon générale, les prestataires de soins accordent trop peu de temps à cette activité pour qu'elle soit efficace. Parmi les femmes qui n'étaient pas satisfaites des conseils nutritionnels reçus, 47,1 % ont évoqué cet aspect. En 2003, une étude menée dans cinq capitales d'Afrique de l'Ouest a révélé que l'IEC pour l'amélioration de la santé maternelle et infantile était une activité où régnait une incompréhension totale entre soignant et soigné et qu'elle se faisait dans une cacophonie indescriptible (Jaffré et Olivier de Sardan, 2003). Ce qui fait que les femmes tirent peu de profit de ces CCC. Par ailleurs, les femmes n'ont pas les mêmes niveaux d'alphabétisation, ni les mêmes niveaux économiques (pouvoir d'achat des ménages). Donc les messages doivent être adaptés aux moyens et aux niveaux de connaissance de toutes. Dans le cas de la nutrition maternelle, l'absence de nutritionnistes ou de diététiciens dans les centres de santé en général et les maternités en particulier rends cette tâche difficile.

CONCLUSION

Les présents résultats fournissent un aperçu sur la prévention de l'anémie ferriprive chez les femmes enceintes à Bamako. L'étude montre que, les niveaux de connaissance, les attitudes et pratiques des femmes enceintes sont très peu adaptés à leurs besoins nutritionnels en général et plus spécifiquement en fer. En effet, les connaissances des femmes sur les aliments riches en fer se limitent au foie et à la viande rouge. Les autres sources alimentaires de fer héminique ou non héminique sont très peu connues par les femmes. D'autre part, plus de 70% des répondantes n'ont aucune connaissance sur les produits influençant l'assimilation du fer alimentaire.

En outre l'éducation nutritionnelle qui doit apporter une amélioration des connaissances et le changement de comportement souhaité, est une pratique peu courante lors des Consultations prénatales (CPN). Ce bas niveau de mise en œuvre de l'éducation nutritionnelle ne favorise pas l'utilisation optimale des ressources alimentaires locales disponibles et susceptibles d'améliorer l'état nutritionnel des femmes enceintes.

Parmi les mesures de prévention de l'anémie, le personnel de santé porte beaucoup plus d'attention à la prescription des suppléments de fer et d'acide folique ; et très souvent sans même expliquer ses avantages aux femmes. Ce qui fait que les femmes ont peu de motivation pour la prise quotidienne de ces suppléments. Par conséquent, dès qu'elles ressentent le moindre effet secondaire, elles arrêtent la prise.

Il convient aussi de souligner que ces résultats portent sur la seule capitale du Mali, et il est tout à fait possible que la situation soit encore moins satisfaisante dans d'autres zones, notamment en milieu rural.

Toutefois, il est intéressant de noter qu'à chaque occasion de CPN, les femmes reçoivent des séances d'éducation pour la santé. Ce qui constitue une base solide, il s'agit maintenant d'insérer intégralement l'éducation nutritionnelle dans cette dynamique. Dans cette optique, des messages simples et clairs doivent être élaborés dans une démarche de promotion de tous les aliments locaux riches en fer. Ces messages doivent être basés sur une approche participative active, permettant aux femmes de prendre conscience de l'influence de l'alimentation sur leur état de santé et de faire des choix judicieux.

REFERENCES

- ACC/SCN.** Fourth Report on the World Nutrition situation. Genève: ACC/SCN in collaboration with IFPRL ; 2000.
- Aguayo V M, Koné D, Bamba S I, Diallo B, Sidibé Y, Traoré D et al.** Acceptability of multiple micronutrient supplements by pregnant and lactating women in Mali. *Public Health Nutr.* 2005; 8: 33-7.
- Beard J L.** Iron biology in immune function, muscle metabolism and neuronal functioning. *J Nutr.* 2001 ; 131 : 568-580.
- Berger J, Dillon J C.** Stratégies de contrôle de la carence en fer dans les pays en voie de développement. *Cahiers d'études et de recherches Francophones/Santé* 2002 ; 12 : 22-30.
- Black Robert E, Lindsay Allen H, Bhutta Zulfiqar A, Caulfield Laura E et al.** Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequence. *The Lancet.* 2008; 371 (19): 243-260.
- Breymann C.** Iron supplementation during pregnancy. *Fetal Matern Med Rev.* 2002; 13(1):1-29.
- Cadet E, Gadenne M, Capron D, Rochette J.** Données récentes sur le métabolisme du fer: un état de transition. *Revue Med Intern* 2005 ; 26(4): 315-324.
- CISLIS/IRD.** Mesure de la vulnérabilité alimentaire en milieu urbain sahélien : Résultat de l'étude de Ouagadougou. Description et évaluation de deux outils de mesures de la vulnérabilité alimentaire. 2008.
- Cook J D.** Iron-deficiency anaemia. *Baillieres Clin Haematol.* 1994; 7(4):787-804.
- CPS/MS, DNSI/MEIC & Macro International Inc.** *Enquête Démographique et de Santé du Mali 2006.* Cellule de Planification et de Statistique du Ministère de la Santé, Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique du Ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Commerce, Bamako ; Macro International Inc., Calverton, Maryland, USA. République du Mali ; 2007.
- CPS/MS, DNSI & ORC Macro.** *Enquête Démographique et de Santé au Mali 2001.* Cellule de Planification et de Statistique du Ministère de la Santé, Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique, Bamako ; ORC Macro Calverton, Maryland, USA. République du Mali ; 2002.
- CSA/SAP.** Etude de base de la sécurité alimentaire et de la nutrition (EBSAN). Commissariat à la Sécurité Alimentaire (CSA), Système d'Alerte Précoce (SAP), Présidence de la République. République du Mali; 2009.
- Delaby C, Deybach JC, Beaumont C.** L'hepcidine et le métabolisme du fer. *Revue Med Intern.* 2007 ; 28 : 510-512.

De Maeyer E M et al. Prévenir et combattre l'anémie ferriprive dans cadre des soins de santé primaires : Guide à l'usage des administrateurs de la santé et des responsables de programme. Genève : OMS ; 1991.

Dupin H. et al. Alimentation et nutrition humaine. Paris : les éditions ESF ; 1992.

Fredot E. Nutrition du bien-portant : Bases nutritionnelles de la diététique. Lavoisier ; 2007.

FAO. L'Etat de l'insécurité alimentaire dans le monde : Combattre l'insécurité alimentaire lors des crises prolongées. Rome : FAO ; 2010.

FAO. La nutrition dans les pays en développement. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Rome : FAO, 2001. Consulté le 10 février 2013 à <http://www.fao.org/docrep/004/W0073F/W0073F00.HTM>

FAO. Le sorgho et les mils dans la nutrition humaine. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Rome : FAO ; 1995. Consulté le 10 janvier 2013 à <http://www.fao.org/docrep/T0818F/T0818F00.htm#Contents>

FOA. Table de composition des aliments à usage de l'Afrique. Rome : FAO ; 1970.

FAO/CE-FAO/ FANTA. Guide pour la mesure de la diversité alimentaire au niveau des individus et des ménages. Version 3. Rome : FAO ; 2007.

FAO/OMS. Conférence internationale sur la nutrition: Rapport final. Rome: FAO/OMS; 1992.

Favier M, Hininger Favier I. Is systematic iron supplementation justified during pregnancy. *Gynecol Obstet Fertil.* 2004 Mars ; 32(3) : 245-50.

Gibson RS. Principles of nutritional assessment. Oxford University Press. New York ; 2005.

Gleason G, Scrimshaw NS. An overview of the functional significance of iron deficiency. In : Kraemer K, Zimmermann MB,(eds). Nutritional anemia. Sight and Life Press Basel. Switzerland. 2007 : 45-57.

Gropper SS, Smith JL, Groff JL. Advanced nutrition and human metabolism. 14th edition Thomson Wadsworth. Belmont CA ; 2005.

Handelman GJ, Levin NW. Iron and anemia in human biology : a review of mechanisms. *Heart Fail Rev.* 2008 ; 13 (4) : 393-404.

Hercberg S. La carence en fer en nutrition humaine. E M Inter. Paris ; 1988.

Hercberg S et al. Statut en fer au cours de la grossesse : Etude multicentrique dans la région parisienne. In : Dupin, Hercberg S.- Groupe à risque de carence en fer dans les pays industrialisés. Edition colloque INSERM. 1983 ; 113 : 69-88.

IM. Rapport annuel 2008-2009. Le meilleur investissement au monde. Initiative pour les micronutriments(IM). 2009.

IM et al. Investir dans l'avenir : Un appel uni à l'action pour vaincre les carences en vitamines et en minéraux. Rapport mondial 2009. Initiative pour les Micronutriments. Ottawa : 2009. Disponible à http://www.unitedcalltoaction.org/documents/Investing_in_the_future_FR.pdf

IM et UNICEF. Carence en vitamines et en minéraux: Un rapport sur les progrès dans le monde. Initiative pour les micronutriments et UNICEF ; 2004.

INACG. Measurements of iron status. Washington, DC : Le groupe consultatif international sur les anémies nutritionnelles ; 1985.

INACG. Carence en fer chez la femme. Washington, D.C : Un rapport du Groupe consultatif international sur les anémies nutritionnelles ; 1981.

Jaffré Y, Olivier de Sardant J.P. Une médecine inhospitalière. Les difficiles relations entre soignants et soignés dans cinq capitales d'Afrique de l'Ouest. Edition Karthala. 2003.

Kapur D, Sharma S, Agarwal K N. Effectiveness of nutrition education, iron supplementation or both on iron status in children. Indian Pediatr. 2003 ; 40(12) :1131-44. Disponible à <http://www.who.int/pmnch/media/publications/opportunitiesfr.pdf>

Latham, M. Human Nutrition in the Developing World. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome ; 1997.

Longpré B. Les anémie. Deuxième édition. Masson. Paris : 1994.

Luthra R. Une maternité sans risque : Une question des droits humains et de la justice sociale. ONU/ chronique édition en ligne ; 2005. Consulté le 20 Décembre 2012 à <http://www.un.org/french/pubs/chronique/2005/numero2/0205p14.html>

Mason JB, Bailles A, Mason KE, Yambi O, Jonsson U, Hudspeth C et al. AIDS, drought and child malnutrition in southern Africa. Public Health Nutr. 2005 ; 8 :551-63.

Mohamed A A, Messier M C, Agory A I, Mohamed A B. Programmes de nutrition au sein des centres de santé communautaires : Rôle dans l'amélioration de la prise en charge des femmes enceintes. Clin Mother Child Health. 2010; 17(1) : 1211-1214.

MPAT/DNSI. *Enquête Malienne sur l'Evaluation de la Pauvreté (EMEP) 2001. Principaux résultats.* Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique, Ministère du Plan et de l'Aménagement du Territoire. Banque Mondiale, Projet d'Appui aux Initiatives de Base (PAIB). 2004. Disponible à http://www.malikunnafoni.com/bibliostat/docs/030102041_dnsi_2004.pdf

Nestel P, Davidsson L et le Comité de pilotage de l' INACG. Anémie, carence en fer et anémie ferriprive. Groupe Consultatif International de l'Anémie Nutritionnelle (INACG) ; 2003. Disponible à http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNACT763.pdf

Ngnie-Teta I, Receveur O, Kuate-Defo B. Risk factors for moderate to severe anemia among children in Benin and Mali: insights from a multilevel analysis. Food Nutr Bull. 2007 ; 28(1) : 76-89.

OMS. Prise en charge intégrée de la grossesse et de l'accouchement. Interventions recommandées par l'OMS pour améliorer la santé de la mère et du nouveau-né. Genève : OMS ; 2007. Disponible à http://whqlibdoc.who.int/hq/2007/WHO_MPS_07.05_fre.pdf

OMS. Politiques nouvelles d'éducation pour la santé dans les soins de santé primaire: Document de fond destiné aux discussions techniques. 36^{ème} assemblée mondiale de la santé. Copenhague: OMS; 1983.

OMS. Déclaration Alma Ata. International Conference on Primary Health Care. Alma Ata: OMS; 1978.

OMS-Europe. Education thérapeutique du patient. Programmes de formation continue pour professionnels de soins dans le domaine de la prévention des maladies chroniques. Copenhague : OMS-Europe, 1998.

OMS/FAO. Série de rapports techniques, N° 452 (Besoins en acide ascorbique, vitamine D, vitamine B12, acide folique et fer : Rapport d'un groupe mixte d'experts FAO/OMS. Genève: 1970.

Oski F A. Iron deficiency in infancy and childhood. *N End J Med.*1993 ; 329 :190-93.

PNNS. Etude nationale nutrition santé(ENNS) : Situation nutritionnelle en France en 2006 selon les indicateurs d'objectif et les repères du programme national nutrition santé (PNNS). Paris ; 2006. Disponible sur <http://www.urml-reunion.net/prof-sante/nutrition-sante-enns2006.pdf>

Ruel M. Operationalizing Dietary Diversity. A Review of Measurement Issues and Research Priorities. *Journal of Nutrition.* 2003 ; 133 (11 suppl. 2) :3911-3926.

Savy M, Martin-Prével Y, Sawadogo P, Kameli Y, Delpeuch F. Use of variety/diversity scores for diet quality measurement : relation with nutritional status of women in a rural area in Burkina Faso. *European Journal of Clinical Nutrition.* 2005 ; 59(5) : 703-16.

Tseng M, Chakraborty H, Robinson D, Mendez M, Kohlmeir L. Adjustment of iron intake for dietary enhancers and inhibitors in population studies : Bioavailable iron in rural and urban residing Russian women and children. *J Nutr.* 1997 ; 127 :1456-1468.

UNESCO/OMS. Programmes scolaires d'éducation sanitaire. Edition provisoire. 1962.

UNICEF. Progrès pour les enfants : Une fiche de rapport sur la mortalité maternelle. New York : UNICEF ; 2008.

UNICEF. Strategy for improved Nutrition of Children and Women in Developing Countries. A UNICEF Policy Review (E/ICEF/1990/L.6). New York : UNICEF ; 1990.

United Nation System/ SCN. 5 th Report on World Nutrition Situation: Nutrition for Improved Development Outcomes. Genève : United Nations System/Standing Committee on Nutrition (SCN) ; 2004.

WHO. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Genève: World Health Organization; 2009.

WHO/CDC. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005 : WHO global database on anemia. De Benoist B, McLean E, Egli I, Cogswell M eds. Geneva : World Health Organization/CDC ; 2008. Disponible à http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf

WHO. Iron deficiency anaemia. Assessment, prevention and control. A guide for program managers. Geneva : World Health Organization ; 2001. Disponible à http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_control.pdf

Yip R. Changes in iron metabolism with age. In J.H. Brock, J. Halliday et L. Powell (eds.), Iron metabolism in health and disease. London : W.B. Sanders. 1994 ; 427-448.

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Liste des figures

Figure 1 : Prévalence de l'anémie chez les femmes enceintes dans le monde de 1993 à 2005.....	3
Figure 2 : Conséquences de la carence en fer pendant le cycle de la vie.....	4
Figure 3 : Cadre conceptuel de la carence en fer.....	7
Figure 4 : Circuit du fer dans l'organisme.....	11
Figure 5 : Différentes intervention pour la prévention de l'anémie ferriprive.....	16
Figure 6: Carte du Mali avec la localisation de la capitale Bamako.....	19
Figure 7 : La betterave est-elle un aliment riche en fer?.....	24
Figure 8 : Action des fruits et légumes riches en vitamine C sur l'absorption du fer alimentaire.....	25
Figure 9 : Réponses sur l'action des polyphénols (du thé et le café) sur l'absorption du fer alimentaire.....	25
Figure 10 : Fréquence de la prescription des comprimés de fer chez les femmes enceintes lors des CPN.....	26
Figure 11 : Observance de la supplémentation en fer.....	26
Figure 12 : Les raisons de la non-observance de la supplémentation en fer.....	26
Figure 13 : Mise en œuvre de l'éducation nutritionnelle.....	27
Figure 14 : Type de conseils reçus.....	27
Figure 15 : Niveau de satisfaction sur les conseils reçus.....	28
Figure 16 : Raisons de la mauvaise appréciation des conseils reçus.....	28
Figure 17 : Proportion de femmes ayant consommé le groupe alimentaire la veille de l'enquête.....	29
Figure 18 : Distribution des scores de diversité en pourcentage.....	29

Listes des tableaux

Tableau I : Teneur en fer de quelques aliments (mg/100g).....	12
Tableau II : Répartition des besoins en fer (mg) au cours de la grossesse.....	13
Tableau III : Caractéristiques sociodémographiques et obstétricaux de l'échantillon (n=237 femmes enceintes).....	23
Tableau IV : Connaissance des femmes sur l'anémie.....	23
Tableau V : Connaissance sur les aliments locaux riches en fer.....	24

ANNEXES

Annexes 1: Questionnaire adressé aux patientes

CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES DES FEMMES ENCEINTES SUR LES MESURES DE PREVENTION DE LA CARENCE EN FER ET L'ANEMIE FERRIPRIVE AU MALI

Fiche d'enquête N° _____ Date _____ / _____ /2012

Bonjour madame, je suis étudiant à l'université Senghor d'Alexandrie. Actuellement je suis en stage à la Direction nationale de la Santé. Dans le cadre de l'élaboration de mon mémoire, je fais une étude sur la prévention de l'anémie ferriprive. Pour cela, j'aimerais vous poser quelques questions. Toutes les informations recueillies resteront strictement confidentielles. La participation à cette enquête est volontaire. J'espère cependant que vous accepterez de participer à cette évaluation car cela me permettra de mieux comprendre les problèmes liés à cette pathologie.

A. Données sociodémographiques

1. Age

a. Moins de 18 ans b-18-25 ans c-26-35 ans d-36 ans et plus

2. Statut matrimoniale

a. Célibataire b. Mariée c. Divorcée d-Veuve

3. Niveau d'instruction

a. Non scolarisée b. Niveau primaire c. Niveau secondaire d. Niveau supérieur

B. Données obstétricales

4. Gestité

a. Primigeste b. 2^{ème} geste c. 3^{ème} geste d. 4^{ème} geste ou plus

5. Parité

a. Nullipare b. Primipare c. 2^{ème} pare d. 3^{ème} pare e. 4^{ème} pare ou plus

6. Nombre de CPN

a. CPN1 b. CPN 2 c. CPN 3 d. CPN 4 ou plus

C. Connaissance sur l'anémie

7. Qu'est-ce que l'anémie?

a. Diminution du taux Hb sanguin b. Manque de sang c. NSP d. Autre à préciser.....

8. Quelles sont les causes de l'anémie?

a. Hémorragie b. Paludisme c. Parasitoses intestinales d. Manque de Vitamines
e. Apport alimentaire insuffisante en fer f. NSP g. Autre à préciser.....

9. Comment reconnaît-on qu'une personne est anémiée?
 a. Céphalée b. Vertiges c. Fatigue d. Bourdonnement D'oreilles
 e. Pâleur des muqueuses et des conjonctives f. Palpitations g. Gène respiratoire h. NSP i. Autre
 à préciser.....

D. Connaissance sur les aliments locaux riches en fer

Pour vous quels sont les aliments locaux riches en fer?

- | | | | |
|---------------------------------|--------|--------|--------|
| 10. Foie | 1. Oui | 2. Non | 3. NSP |
| 11. Viande rouge | 1. Oui | 2. Non | 3. NSP |
| 12. Poisson | 1. Oui | 2. Non | 3. NSP |
| 13. Volaille | 1. Oui | 2. Non | 3. NSP |
| 14. Œuf | 1. Oui | 2. Non | 3. NSP |
| 15. Légumes feuilles vert Foncé | 1. Oui | 2. Non | 3. NSP |
| 16. Niébé (haricot) | 1. Oui | 2. Non | 3. NSP |
| 17. Lait et produits laitiers | 1. Oui | 2. Non | 3. NSP |
| 18. Betterave | 1. Oui | 2. Non | 3-NSP |

E. Connaissance sur les aliments favorisant ou inhibant l'absorption du fer alimentaire

19. Pour vous quelle est l'action des fruits et légumes riches en vitamine C sur l'absorption du fer alimentaire?

- a. Favorise son absorption b. Inhibe son absorption c. NSP

20. Pour vous quelle est l'action du thé et le café sur l'absorption du fer alimentaire?

- a. Favorise son absorption b. Inhibe son absorption c- NSP

F. Observance de la supplémentation en fer

21. Avez-vous reçu le fer lors de vos consultations prénatales ? (Vérifier aussi sur ordonnance)

- a. Oui b. Non

22. Si oui, vous le prenez chaque jour?

- a. Oui b. Non

23. Si non à Q 22, pourquoi?

- a. Nausées b. Vomissements c. Manque de motivation d. Oubli
 e. Autres.....

G. Niveau de mise en œuvre de l'éducation nutritionnelle lors des consultations prénatales

24. Avez-vous reçu des conseils nutritionnels lors de vos CPN?

- a. Oui b. Non

25. Si oui comment vous avez reçu ces conseils?

- a. Individuellement (counseling) b. Collectivement (causerie) c. Individuel et collectif

26. Quelle est votre opinion sur les conseils nutritionnels reçus?

- a. Satisfaite b. Peu satisfaite c. Non satisfaite d. Pas de réponse
27. Si non satisfaite, pourquoi?
- a. Message trop technique (non adapté au niveau) b. Manque d'échange c. Conseil trop bref

H. Questionnaire de la diversité alimentaire: Pourriez-vous, décrire les aliments (repas et encas) que vous avez mangés hier pendant la journée et la nuit, au domicile ou à l'extérieur? Si oui, commencez par le premier aliment consommé le matin.

No.	Groupes d'aliments	Exemples	Consom mation non = 0 oui = 1
R1	CÉRÉALES	Sorgho (crème de sorgho, couscous de sorgho, tô..), mil (crème de mil, couscous de mil, tô...), maïs (brisure ou farine), fonio, riz, blé (couscous, pain, macaronis...),	<input type="checkbox"/>
R2	LÉGUMES ET TUBERCULES RICHES EN VITAMINE A	Carotte, poivron rouge, patate douce à chair orange, courge à chair orange...	<input type="checkbox"/>
R3	TUBERCULES BLANCS, RACINES ET PLANTAIN	Patate douce blanche, pomme de terre, manioc, taro, banane plantain (aloco), ignames, racines de rônier.....	<input type="checkbox"/>
R4	LÉGUMES FEUILLES VERTES FONCÉES	Feuilles de baobab, feuilles d'oignon frais, feuilles de haricot, feuilles de patates, épinards, salade verte foncée, toutes feuilles sauvages vertes foncées	<input type="checkbox"/>
R5	AUTRES LÉGUMES	Tomates fraîches, gombo frais ou sec, aubergines, aubergines locales (goïo), courgettes, concombres, choux, oignons, poivrons verts, haricots verts, betteraves, petits pois.....	<input type="checkbox"/>
R6	FRUITS RICHES EN VITAMINE A	Mangue, papaye rouge/orange, melon à chair orange	<input type="checkbox"/>
R7	AUTRES FRUITS	Ananas, pomme, banane, goyave, pastèque, orange, citron, dattes, jujube, fruits sauvages ("raisin", pain de singe), « dattes » sauvages (zéguené/mono) Jus de fruits frais (fruits pressés).....	<input type="checkbox"/>
R8	ABATS RICHE EN FER	Foie, reins, cœur, poumons, ou tout autre abat de veau, de mouton, de chameaux, de chèvre, de volailles, viscères (soupe de viscères), sang coagulé	<input type="checkbox"/>
R9	VIANDES	Bœuf, mouton, chèvre, chameaux, lapin, viande de brousse, poulet, pintades, oiseaux, canard, varan, tortue, insectes, chenilles/vers, grenouilles, margouillats	<input type="checkbox"/>
R10	ŒUFS	Œufs de poule, de pintade, de varan, de canard...	<input type="checkbox"/>
R11	POISSONS	Poisson frais, poisson fumé, salé, séché (sauf pincée de poudre), conserves (sardines, thon...), tous coquillages et fruits de mer (crevettes, calamar, langouste...)	<input type="checkbox"/>
R12	LEGUMINEUSES, NOIX ET GRAINES	Haricots (niébé), pois de terre, pois chiches, lentilles, autres légumes secs, arachide (en pâte ou nature), sésame, noix sauvages...	<input type="checkbox"/>
R13	LAIT ET PRODUITS LAITIERS	Lait frais, lait en poudre, lait concentré (sucré ou non), lait caillé naturel, yaourt, fromage	<input type="checkbox"/>
R14	HUILES GRAISSES ET	Huile végétale (de sésame, de coco, de dattier sauvage - dans sauces, assaisonnements, fritures...), beurre de karité, beurre de vache (sirimen), graisses végétales/margarine, mayonnaise, crème fraîche, saindoux ou autres graisses animales...	<input type="checkbox"/>
R15	SUCRES PRODUITS SUCRÉS ET	Sucre en poudre ou en morceaux (dans le thé, le café, la bouillie...), boissons sucrées (boisson gazeuse, bissap, jus de gingembre...), miel, confiture, bonbons, beignets sucrés, biscuits sucrés, jus de feuilles ou de fruits de tamarin sucré, jus de fruit de pain de singe	<input type="checkbox"/>
R16	AUTRES	Thé, café	<input type="checkbox"/>

Annexe 2 : Répartition des femmes selon le site de l'enquête

Communes	Centres de santé	effectifs	%
Commune I	CSRéf de la Commune I	23	9,7
	CSCom de Bankoni	15	6,3
	CSCom de Djélibougou	17	7,2
	CSCom de Sikoroni	17	7,2
Commune IV	CSRéf de la Commune IV	29	12,2
	CSCom Lafiabougou I	17	7,2
	CSCom de Sébénikoro	18	7,6
	CSCom de Sibiribougou	16	6,7
Commune V	CSRéf de la Commune V	32	13,5
	CSCom de Dadaoudabougou I	18	7,6
	CSCom de Daoudabougou II	17	7,2
	CSCom de Sabalibougou II	18	7,6
Total		237	100

Annexes 3: Lettre d'appui du Directeur National de la santé pour la réalisation de l'enquête

MINISTERE DE LA SANTE

DIRECTION NATIONALE
DE LA SANTE

DNS-N°Tominkorobougou – BP 233
Tel : 20-22-64-97 – 20-23-33-52 – Fax : 20-22-36-74

N° 10 28 - /MS/DNS

REPUBLICQUE DU MALI
Un Peuple – Un But – Une Foi

Bamako, le 21 MAI 2012

LE DIRECTEUR NATIONAL DE LA SANTE
BAMAKO

//-)

MADAME LA DIRECTRICE REGIONALE DE LA SANTE
DU DISTRICT DE BAMAKO

Objet : Lettre d'appui à la demande de stage.

Dans le cadre de la préparation de son master, je vous demande de recevoir, d'orienter et d'appuyer Monsieur Gaoussou DRAME étudiant à l'Université Senghor d'Alexandrie au Caire (République Arabe d'Egypte).

Monsieur DRAME inscrit au cycle master en développement dans la spécialité politique nutritionnelle s'intéresse particulièrement à la thématique de l'éducation nutritionnelle des femmes enceintes dans la lutte contre la carence en fer et l'anémie ferriprive au Mali.

Il doit faire cette recherche dans 3 communes du District et 3 CSCom par commune choisie de façon aléatoire.

La région de Sikasso préalablement choisie a été abandonnée au profit du District de Bamako compte tenu du fait que le projet de recherche sur le sujet par une ONG dans cette région n'a pas encore démarré pour des raisons financières et Monsieur DRAME ne dispose que de 10 semaines pour son stage au Mali.

Ci joint :

- les demandes adressées au DNS
- le document de mise en situation professionnelle




Dr. Mamadou N. TRAORE
Chevalier de l'ordre du Mérite de la Santé

Annexe 4 : Lettre d'autorisation de la Direction Régionale de la Santé du District de Bamako

GOUVERNORAT DU DISTRICT
DE BAMAKO

DIRECTION REGIONALE DE LA SANTE

TEL. (223)222 54 26/ 222 71 46
FAX : 222 51 70
E-mail : pfabamako@afribone.net.ml

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi

Bamako le 24 Mai 2012

**LA Directrice Régionale
de la Santé
du District de Bamako**

No. 0206---/DRS/DB

Aux

Médecins chefs des communes I ; IV et V.

Objet : appuis à la réalisation de l'enquête sur l'éducation nutritionnelle des femmes enceintes dans la lutte contre la carence en fer et l'anémie ferriprive.

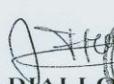
Suite la lettre N° 1028/MS/DNS du 21 mai 2012 de Monsieur le directeur National de la Santé, je vous demande de recevoir, d'orienter et d'appuyer Mr Gaoussou DRAME étudiant à l'université Senghor d'Alexandrie au Caire (République Arabe d'Egypte). Monsieur DRAME inscrit au cycle de Master en développement dans la spécialité politique nutritionnelle s'intéresse particulièrement à la thématique de l'éducation nutritionnelle des femmes enceintes dans la lutte contre la carence en fer et l'anémie ferriprive au Mali. Il doit faire cette recherche dans les communes I, IV et V et dans 3 CSCom par commune choisies de façon aléatoire.

Ci-joint :

- les demandes adressées au DNS,
- Le document de stage de mise en situation professionnelle.
- La lettre adressée à la Directrice régionale de la santé.

Ampliations :
Gouv: 1/3 Pcr
DNS : 1/3 Pcr
Archive: 1/3

La Directrice Régionale de la Santé


Dr DIELLO Tanta SIBY
MD; M.P.H. Directrice
Chevalier de l'ordre du mérite de la santé

