

## Apport nutritionnel des femmes anémiques enceintes en premier trimestre de grossesse

*Nutritional intake of anemic pregnant women in the first trimester of pregnancy*

Noria Harir<sup>1</sup>, Soumia Zeggai<sup>2</sup>, Z.H. Drider, Anfal Belkacem

Laboratoire de Microbiologie Moléculaire, Proteomics et Santé, Département de Biologie, Université Djillali Liabes-Sidi Bel Abess. Algérie

<sup>1</sup> E-mail: noriaharir@yahoo.fr

<sup>2</sup> E-mail: soumiazeggai@yahoo.fr

**Mots clés:** grossesse, anémie ferriprive, apport nutritionnel, mesures hématologiques.

**Key words:** pregnancy, iron deficiency anemia, nutritional intake, hematological measures.

### Résumé

#### *Introduction*

Les anémies de la femme enceinte sont fréquentes d'une manière générale, et dépendent en partie du statut nutritionnel de la population. Dans les pays développés, elles touchent 10 à 20% des femmes de milieux aisés et plus de 30% des femmes du milieu défavorisés.

#### *Objectifs*

Déterminer la prévalence de l'anémie ferriprive et de faire le point sur l'état nutritionnel d'une population de 184 femmes enceintes en premier trimestre de grossesse.

#### *Matériels et méthodes*

184 femmes enceintes en premier trimestre de grossesse âgées de 17 à 43 ans et divisées en deux groupes: anémiques et non anémiques (témoin) venues en consultation au sein du service de gynéco-obstétriques de la maternité de la wilaya de Sidi Bel Abbes (l'Ouest Algérien) ont été recrutées et ont fait l'objet d'une étude prospective et transversale en utilisant une enquête alimentaire, les variables socioéconomiques et la formule de numérisation sanguine.

#### *Résultats*

La prévalence de l'anémie est de 47,82% (n=88) avec une anémie légère majoritaire. Elle est augmentée chez les femmes nullipares, vivants dans le milieu urbain. Le niveau socioéconomique majoritaire est moyen, avec un niveau d'instruction moyen. Les résultats de l'enquête alimentaire ne sont pas conformes pour les deux groupes de femmes avec une insuffisance d'apports nutritionnels pour le groupe de femmes anémiques. En effet, la nutrition de notre population est de basse qualité, caractérisée par une basse consommation de fruit, légumes et poissons ce qui

peux expliquer le manque de vitamine (B6, B9, C et B1...) et d'oligoéléments (Fer, Calcium, Magnésium,...). Cette mauvaise qualité alimentaire peut être l'un des facteurs d'installation de l'anémie ferriprive de ces femmes ce qui peut avoir des répercussions négatives sur la santé de la femme et son fœtus.

#### ***Conclusion***

L'anémie ferriprive est associée au niveau socioéconomique des femmes enceintes. Il devient nécessaire de faire apprendre aux femmes l'importance de la qualité alimentaire pour le bon déroulement de la grossesse et la santé du fœtus.

#### **Abstract**

##### ***Introduction***

Anemia in pregnant women is common in general, and depends in part on the nutritional status of the population. In the developed countries, they affect 10 to 20% of women ease backgrounds and more than 30% of women in disadvantaged environment

##### ***Objectives***

To determine the prevalence of iron deficiency anemia and to review the nutritional status of a population of 184 pregnant women in the first trimester of pregnancy.

##### ***Materials and methods***

184 pregnant women in the first trimester of pregnancy aged 17-43 years and divided into two groups: anemic and non-anemic (control) came into consultation within the obstetric gynecology service of motherhood in the wilaya of Sidi Bel Abbes (Western Algeria) were recruited and were the subject of a prospective, cross-sectional study using a food survey, socioeconomic variables and blood digitization formula.

##### ***Results***

The prevalence of anemia was 47.82% (n = 88) with a majority mild anemia. It is increased in nulliparous women, especially in the urban environment. The majority socioeconomic level is average, with an average level of education. The results of the dietary survey are not consistent for the two groups of women with inadequate nutrient intake for the group of anemic women. Indeed, the nutrition of our population is low quality, characterized by a reduction in consumption of fruit, vegetables and fish which can explain the lack of vitamin (B6, B9, C and B1...) and trace elements (iron, calcium, magnesium, ...). This poor food quality can be one of the factors installation of iron deficiency anemia in women which can have negative repercussions on the health of the woman and her fetus.

##### ***Conclusion***

Iron deficiency anemia is associated with the socioeconomic level of pregnant women. It becomes necessary to teach women the importance of food quality for the success of the pregnancy and the health of the fetus.

#### **Introduction**

Une alimentation saine pendant la grossesse est essentielle pour fournir les nutriments nécessaires pour une mère et un bébé en pleine de croissance. La nutrition du fœtus dépend entièrement de celle de la mère, en effet, pour se développer le fœtus puise ses ressources nutritives, dans celles apportées par l'alimentation de la mère pendant la grossesse (Semegah-Janneh, 2003). De plus, la situation nutritionnelle qui est optimale pour la reproduction est celle où toutes les jeunes femmes sont nourries de manière adéquate. En d'autres termes, la situation nutritionnelle avant la conception est aussi importante que la situation nutritionnelle au cours de la grossesse et l'allaitement (Morgan et Dickerson, 2003). L'impact de l'état nutritionnel de la mère, pendant la grossesse mais aussi durant les semaines qui précèdent la conception sur le développement et la croissance du fœtus est établi. En l'absence de carence nutritionnelle sévère, rare dans les pays développés, la capacité d'adaptation de l'organisme permet à la mère de mener

à bien une grossesse dans des conditions variées. Cette capacité a toutefois des limites, et les répercussions d'un environnement nutritionnel sub-optimal sur le devenir de la grossesse, sur l'état de santé du nouveau-né et probablement à l'âge adulte sont mieux connues (Basedevant *et al.*, 2001). La plupart des 500.000 décès maternels dans le monde sont dues aux complications de la grossesse ou de l'accouchement et résulte de la malnutrition (Zahr *et al.*, 2004). La prévalence élevée des carences nutritives est due aux faibles apports alimentaires et ou à la faible disponibilité des micronutriments. Des taux élevés de maladies infectieuses et parasitaires sont également un facteur qui explique ces carences (Samba Ndure, 2003). Chez la femme enceinte, l'anémie due principalement à la carence en fer, continue d'être un problème de santé publique dans les pays en développement avec des prévalences allant de 53,8% à 90,2% (WHO, 1992; Van Den Broek *et al.*, 2000; Mardones *et al.*, 2003; Bruno *et al.*, 2008). L'anémie et les autres carences en micronutriments contribuent de façon significative à la mortalité maternelle et aussi à la morbidité fœtale et maternelle. L'anémie compte pour 8 à 10% dans les taux de mortalité maternelle des pays pauvres (WHO, 1992; Bruno *et al.*, 2008). Dans la littérature, en particulier dans nos pays (en voie de développement), peu d'études se sont intéressées à l'étude des comportements nutritionnels des femmes enceintes en premiers trimestres de grossesse; d'où l'initiation de ce travail préliminaire pour caractériser l'état nutritionnel et socio-économique des femmes enceintes au premier trimestre de la grossesse dans la région de Sidi Bel Abbes (Ouest d'Algérie) et évaluer leur impact sur l'installation de l'anémie ferriprive.

### **Matériels et Méthodes**

En vue de déterminer la prévalence de l'anémie ferriprive et de faire le point sur l'état nutritionnel, une étude prospective et transversale a été effectuée dans le service de gynécobstétriques de la maternité de la wilaya de Sidi Bel Abbes (l'Ouest Algérien). Notre population était composée de 184 femmes enceintes au premier trimestre de leur grossesse. Plusieurs paramètres anthropométriques, socioéconomiques, nutritionnelles ainsi que la formule de numération sanguine ont été pris en considération pour réaliser notre enquête. La consommation alimentaire des femmes enceintes a été estimée par la méthode de rappel de 7 jours; avec laquelle nous avons analysé les apports maternel en fer, en éléments minéraux et en vitamines; tous en les comparant aux apports normalement conseillés (ANC).

L'analyse des données de l'enquête alimentaire a été réalisée en utilisant le programme Nutrisurvey (2007) (logiciel de nutrition professionnelle allemande qui dispose 1065 aliments, EBISpro) et l'exploitation statistique des résultats a été effectuée à l'aide du logiciel STATVIEW1997.

### **Résultats**

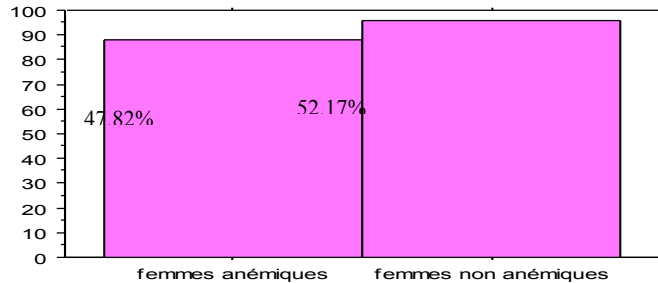
#### ***Prévalence de l'anémie***

Durant la période d'étude, un échantillon de 184 femmes enceintes en premier trimestre de grossesse (acceptants de donner leur consentement) a été inclut dans l'étude. L'âge des femmes était variable de 17 à 43 ans. Selon la valeur d'hémoglobine (Hb), 88 des femmes soit 47,82% étaient anémiques contre 96, soit 52,17% non anémiques (figure 1). Selon le degré d'anémie 59 (67,04%) des femmes souffraient d'une anémie légère, 28 (31,81%) d'une anémie modérée et 1 (1,13%) d'une anémie sévère.

#### ***Répartition des femmes anémiques selon les mesures anthropométriques et socio-économiques***

L'âge moyen des femmes anémique (n=88) était de 28,43±5,42 avec une tranche d'âge majoritaire entre 26-30 ans. 39,77% des femmes étaient des nullipares, 35,22% des primipares et 25% des multipares avec une valeur moyenne de parité de 1±1,21. La valeur moyenne de l'espace inter-génésique était de 11,87±15,6, et variant de quelques mois à cinq ans. En ce qui concerne la gestité, la valeur moyenne était de 2,19±1,34 avec une forte proportion (38,63%) majorées par les femmes primigestes (Tableau 1).

Par rapport au niveau socio-économique, 5 (5,68%) étaient analphabètes, 13 (14,77%) avaient un niveau de scolarité primaire, 25 (28,4%) un niveau moyen, 21 (23,86%) un niveau secondaire et 24 (27,27%) un niveau supérieur. 68% des femmes étaient sans profession alors que 31,82% exerçaient différentes fonctions.



**Figure 1.** Répartition des femmes selon l’installation de l’anémie  
**Figure 1.** Distribution of Women installing anemia

	Femmes anémiques (n=88)	Femmes non anémiques (n= 96)
Age (ans)	28,432±5,42	28,81±6,10
Parité	1,00±1,21	0,66±0,97
Espace		
Inter-génésique (mois)	11,871±5,60	9,95±20,75
Stade de grossesse (SA)	8,17±3,05	8,74±2,92
Géstité	2,19±1,34	2,00±1,27

**Tableau 1.** Caractéristiques anthropométriques, socioéconomiques et gynéco-obstétriques de l’ensemble de l’échantillon.

**Table 1.** Anthropometric characteristics, socioeconomic and obstetric gynecology for the entire sample.

**Répartition des femmes selon les mesures hématologiques**

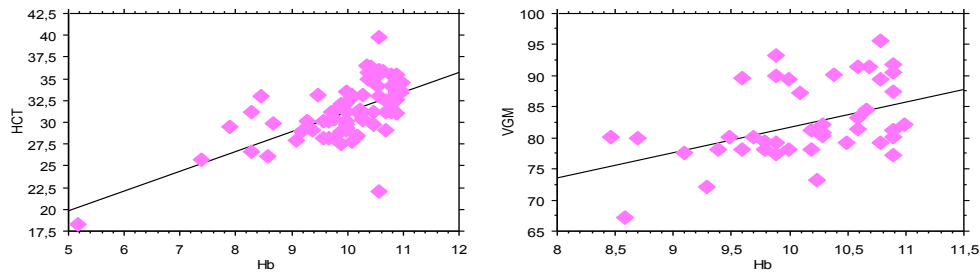
En fonction du taux de VGM, 55,81% des femmes anémique présentait un VGM entre 78-85 et 30,23% un VGM>85. Par rapport au taux du CCMH, 88,37% de femmes anémiques présentaient une CCMH entre 30-35 et 11,62% une CCMH<35 (Tableau 2).

	Femmes anémiques	Femmes non anémiques
Hb (g/dl)	N=88	N=96
Normes (11g/dl)	10,02±0,97	12,52±0,97
HT (%)	N=80	N=85
Normes (33%)	31,39±3,29	36,27±4,42
VGM (µ³)	N=43	N=52
Normes (78-85)	82,34±6,15	85,26±4,42
TCMH (pg)	N=43	N=51
Normes (27-32)	27,23±2,04	29,62±2,34
CCMH (g/dl)	N=43	N=51
Normes (30-35)	31,20±1,65	33,64±1,96
GR (millions/mm³)	N=53	N=76
	3,97±0,39	4,90±4,15

**Tableau 2.** Les variations des différents paramètres hématologiques (Moyenne±SD) chez les femmes anémiques et non anémiques.

**Table 2.** Changes in various hematological parameters (mean ± SD) in anemic and non-anemic women.

Selon les valeurs du coefficient r issues d’une analyse de corrélation entre les variable hématologiques: VGM et l’hémoglobine (r=0,45%) et l’hématocrite et l’hémoglobine (r=0,44), on en conclu à l’existence de relation quoique positive, mais demeure faible (r=0.5) (Figure 2).



**Figure 2.** La corrélation entre l'Hémoglobine et le VGM (à gauche), et entre l'Hémoglobine et l'Hématocrite (à droite).  
**Figure 2.** The correlation between the MCV and Hemoglobin (left), and between the Hemoglobin and Hematocrit (right).

***Données de l'enquête alimentaire des groupes des femmes anémiques et nonanémiques***

L'apport énergétique des mères chez toutes les tranches d'âges du groupe des femmes non anémiques dépassait les valeurs de l'ANC lorsqu'il était au dessous des normes chez le groupe des femmes anémiques. L'apport hydrique était au dessous des apports nutritionnels conseillés chez les deux groupes d'études. De même l'apport protéique et glucidique des femmes anémiques était en dessous des valeurs recommandées; En revanche l'apport lipidique des deux groupes était au dessus des apports nutritionnels conseillés. Le profil minéral et vitaminique des femmes anémiques était insuffisant sauf pour la vitamine E et la vitamine A qui étaient au dessus des valeurs recommandées par l'ANC (Tableau 3).

**Discussion**

L'objectif de cette étude consistait d'une part à évaluer la prévalence de l'anémie ferriprive et d'autre part mettre le point sur l'état nutritionnel des femmes enceintes et que peut apporter ce dernier sur l'installation de l'anémie ferriprive.

La prévalence de l'anémie dans notre enquête était de 47,82% contre 52,17% non anémiques des femmes enceintes au premier trimestre de leur grossesse. Nos résultats sont proches de ceux soulignes par Ayoya *et al* (2012). A Nouakchott la prévalence de l'anémie chez les femmes enceintes était de 53, 1% (Baidy *et al* 1996), 34,7% en Jordani (Al-Mehaisen *et al*, 2011) et touchaient plus de 80% des femmes enceintes au Benin (EDSB-II, 2001). En revanche, la prévalence de l'anémie était de 10% pour les femmes de trois mois de grossesse à Blida (Nord d'Algérie) (Bitam et Belkadi, 2009). L'anémie modérée a été notée chez 31,81% des femmes anémiques; ce qui est compatible avec l'étude réalisée par Karaoglu et al en 2012 à Malatya en Turquie et dans laquelle l'anémie modéré a été observée à 27,1% (Karaoglu *et al*, 2010).

L'âge moyen des patientes était de 28,43±5,42, et aucune corrélation entre l'âge et l'installation de l'anémie n'a été soulignée; ce qui concorde avec les travaux de Al-Mahaisen *et al*, (2011), de Dim et Onah (2007) et ceux de Mahfouz *et al* (1994).

Nous avons note une valeur moyenne de parité de 1±1,21 avec 35,22% de femmes primipares; ce qui concorde avec les travaux de Depisheh *et al* (2006) rapportant que les grossesses primipares étaient plus liée a un risque d'anémie comparée avec 1 ou 2 parité. De même, les travaux d'Idowo *et al* (2005) et de Nagaraj (2003) ont révélé que l'anémie sévère était plus fréquente chez les primipares que chez les multipares. En revanche Karaoglu *et al* (2010) ont rapporté que la multiparité peut induire une anémie par réduction des réserves en fer maternel à chaque grossesse et par conséquent la perte de sang à chaque délivrance. Les grossesses rapprochées ne permettent pas à l'organisme de reconstituer ses réserves (Arfi, 2004); dans notre étude nous n'avons pas trouve une relation entre l'intervalle inter-génésique et l'installation de l'anémie. L'espacement de naissance est du a la disponibilité de moyen contraceptifs en Algérie, à l'augmentation du nombre d'utilisateurs ainsi qu'aux recommandations prodiguées aux couples convaincus de l'importance du contrôle des naissances (Drid *et al*, 2007).

Tranche d'âge (ans)	17-27		27-37		37-47		ANC/JR
	Anémiques n=34	Non Anémiques n=41	Anémiques n=45	Non Anémiques n=43	Anémiques n=09	Non Anémiques n=12	
Energie (Kcal)	1603,89 ±354,52	2388,18 ±380,66	1683,5 ±384,62	2309,24 ±418,13	1576,53 ±378,59	2323,6 ±572,73	2250 Kcal
Eau (g)	1,36 ±0,58	1,18 ±0,53	1,16 ±0,43	1,41 ±0,43	1,04 ±0,27	1,48 ±0,38	2L
Protéines (g)	45,07 ±11,70	62,62 ±13,66	48,45 ±14	61,69 ±12,92	46,75 ±11,17	59,43 ±16,46	60g
Lipides (g)	66,5 ±29,23	102 ±30,94	69,46 ±25,14	93,66 ±32,9	62,49 ±28,88	101,93 ±36,69	66g
Glucides (g)	201,51 ±44,49	299,19 ±61,31	211,58 ±59,31	299,69 ±76,15	202,39 ±40,31	287,26 ±89,13	300g
Vit.A (µg)	1904,59 ±1988,59	2857 ±3536,67	1178,16 ±776,35	2551,25 ±4811,28	1381,63 ±1779,62	1624,18 ±1511,76	700ug
Vit.E (mg)	14,05 ±7,15	17,97 ±8,09	11,28 ±4,52	15,15 ±8,03	14,15 ±6,90	18,23 ±6,09	12Mg
Vit.B6 (mg)	0,92 ±0,32	1,23 ±0,42	0,93 ±0,37	1,13 ±0,38	0,87 ±0,27	1,13 ±0,33	2Mg
Acide Folique (µg)	178,62 ±140,38	251,56 ±175,48	151,80 ±70,87	198,48 ±124,52	176,75 ±123,01	196,25 ±77,49	300µg
Vit.C (mg/j)	101,66 ±71,71	113,84 ±66,22	91,66 ±68,77	88,33 ±45,20	93,24 ±63,93	101,7 ±50,35	110Mg
Calcium (mg)	478,59 ±193,18	681,38 ±261,67	557,06 ±364,37	642,21 ±283,75	465,97 ±231,75	677,57 ±258,77	900Mg
Magnésium (mg)	175,51 ±40,92	247,09 ±64,70	187,54 ±62,51	234,46 ±51,95	176,59 ±39,92	232,43 ±64,39	400Mg
Phosphore (mg)	720,11 ±197,83	1013,31 ±271,98	794,91 ±290,28	994,86 ±273,41	712,78 ±252,57	1002,95 ±267	800Mg
Fer (mg)	9,21 ±3,24	12,51 ±3,88	9,14 ±3,40	11,77 ±3,25	9,1 ±2,39	10,9 ±3,63	16Mg
Vit.B1 (mg)	0,6 ±0,2	0,82 ±0,23	0,64 ±0,21	0,77 ±0,17	0,61 ±0,16	0,77 ±0,23	1,5mg
Vit.B2 (mg)	0,93 ±0,48	1,37 ±0,77	0,89 ±0,45	1,32 ±1,02	0,86 ±0,4	1,22 ±0,36	1,6mg
Zinc (mg)	6,74 ±1,79	9,38 ±2,03	7,22 ±1,97	9,35 ±2,14	7,02 ±1,99	9 ±2,29	14mg

**Tableau 3.** Variation des différentes caractéristiques nutritionnelles (Moyenne±ET) de l'ensemble de l'échantillon en fonction des tranches d'âges.

**Table 3.** Changes in different nutritional characteristics (mean ± SD) of the whole sample according to the age groups.

Nos résultats objectivent un niveau d'instruction moyen chez la majorité des patientes. En effet, entre 1995 et 2005 le taux d'alphabétisation et de scolarisation a nettement progressé en Algérie et plus rapidement chez les filles (RNDH, 2006).

Nous avons noté une relation entre le niveau socio-économique et l'installation de l'anémie ce qui concorde avec les résultats rapportés par Geelhoed et al (2006) et Agarwal *et al* (2006).

Nous avons relevés une relation positive entre l'hémoglobine et le VGM ( $r=0,45$ ) et l'hémoglobine et l'hématocrite ( $r= 0,44$ ); ce qui corrobore avec les travaux de El Guindi *et al* (2004).

Les anémies de la femme enceinte sont fréquentes d'une manière générale, et dépendent en partie du statut nutritionnel de la population (Baidy *et al* 1996). Nous n'avons pas noté une différence entre l'état nutritionnel des femmes anémiques et non anémiques caractérisés par une alimentation basse de qualité. Ce qui concorde avec les travaux d'Elish (2004) qui ont rapporté, selon des enquêtes de consommation alimentaire et de l'analyse de la diversification de la l'alimentation des femmes enceintes, que le régime alimentaire de la femme enceinte et monotone et de faible qualité nutritive. Ce type d'alimentation ne permet pas à la femme enceinte de couvrir ses besoins nutritifs (Elish, 2004). Par conséquent nous avons déduit que le l'état nutritionnel n'est pas le seul facteur influant sur l'atteinte de l'anémie gravidique. Ce qui concorde avec les

travaux de Demmouche *et al* (2010) qui ont rapporté l'incrimination de plusieurs d'autres facteurs en plus de l'état nutritionnel.

Selon Perrin et Simon (2002), les apports énergétiques conseillés pour une femme de poids normal sont de l'ordre 2000 à 2500 Kcal par jour. Dans notre enquête la valeur énergétique moyenne des femmes anémiques était de  $1641,04 \pm 375,1$ ; ce qui confirme l'apport nutritionnel bas de notre population. Ces résultats concordent avec ceux de Touati-Mechery *et al* (2007) auprès d'une population de femmes enceintes algériennes à Constantine. Un point essentiel à prendre en considération, notre étude s'est intéressée à l'évaluation de l'apport nutritionnel chez des femmes enceintes en premier trimestre de grossesse, ce qui pourrait expliquer l'insuffisance d'apports nutritifs. En effet, la modification physiologique que subissent les femmes en premier trimestre de grossesse peut conduire à un manque d'appétit ou tout simplement une perte d'envie de manger. Ce qui concorde avec les déductions d'Elisha (2004) qui a rapporté que la femme enceinte est aussi sujette à un manque d'appétit induit par son état physiologique, ce qui entraîne parfois la réduction de consommation des aliments de base.

La déficience en fer mène à l'anémie qui accroît le risque de décès lié à une hémorragie, soutenue lors de l'accouchement (Sandalinas, 2005), déficience soutenue par un régime alimentaire à prédominance d'origine végétale qui ont une biodisponibilité très faible (Elisha *et al* 2004). L'alimentation des femmes enceintes de notre étude comme celle de l'enquête d'Elisha *et al* (2004) se résume aux céréales, racines et tubercules. Les aliments riches en protéines de bon qualité et en fer de biodisponibilité élevée (poissons, viandes, épinard) sont très peu consommés; il en est de même pour les fruits riches en vitamines et en oligoéléments. En effet, nous avons noté une insuffisance d'apport en différentes vitamines (C, A, B9, B6) et en sels minéraux (calcium, zinc, magnésium); ce qui corrobore avec les résultats de Chibani (2005) et Demmouche *et al* (2010).

Il faut souligner la difficulté des études sur le lien entre la nutrition maternelle et l'anémie; celle-ci dépend également d'autres facteurs souvent intriqués tels que l'absorption intestinale (Lepercq et Boileau, 2005).

Pendant la grossesse, il est très difficile d'atteindre les proportions de certains éléments nutritifs sans avoir recours à des produits fortifiés ou à des suppléments en vitamine et en minéraux. Par ailleurs, la plupart des nutritionnistes pensent que le fait de se concentrer sur le choix des aliments est la meilleure approche à long terme pour améliorer l'alimentation (Dewey, 2003).

## Conclusion

L'état nutritionnel de notre population est de basse qualité, caractérisée par une consommation insuffisante de fruits, de légumes et de poissons ce que peut expliquer le manque de vitamines et d'oligoéléments. En vue d'éviter le développement de carences nutritionnelles diverses ou l'atteinte d'une anémie ferriprive conduisant à plusieurs complications ultérieures, il est nécessaire que des mesures de prévention soient mises en place pour accompagner les femmes tout au long de leur grossesse et même avant la conception.

## References

- Agarwal, K. N., Agarwal, D. K., Sharma, A., Sharma, K. 2006. Prevalence of anaemia in pregnant & lactating women in India. *Indian journal of medical research*, 124(2), 173.
- Al-Mehaisen, L., Khader, Y., Al-Kuran, O., et al, 2011, Maternal anemia in rural Jordan: room for improvement. *Anemia*, 381812
- Arfi J.S. 2004. Anémies et grossesse; *journal de pédiatrie et de puériculture*. p.181-184.
- Ayoya, MA., Bendeck, MA., Zagré, NM., et al, 2012, Maternal anaemia in West and Central Africa: time for urgent action. *Public Health Nutr*, 15,916-927.
- Baidy, B., Kone, Y., Bassirou, L., 1996. Anémie nutritionnelle de la grossesse à Nouakchott. *Médecine D'Afrique Noire*, 43, 355-359.
- Baidy, B., Kone, Y., Bassirou, LY., 1996, Anémie nutritionnelle de la grossesse à Nouakchott. *Médecine d'Afrique noire*, pp.43.

- Basedevant, A., Laville, M., Lerebours, E., 2001, *Traité de nutrition clinique de l'adulte*, Flammarion, medecine-sciences, pp.723.
- Bitam, A., Belkadi, M., 2009, Prévalence de l'anémie ferriprive au cours de la grossesse dans la wilaya de Blida (Nord de l'Algérie). *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 22,100-107.
- Bruno, B., Mc Lean, E., Egli, et al, 2008, Worldwide prevalence of anemia 1993-2005:WHO global database on anaemia.Geneva,World Health Organisation, WHO /WH/155
- Chibani, M., 2005, Sous-alimentation et nutrition en Algérie. *L'enseignement des sciences naturelles en Algérie*, 10, 75-76.
- Delpishah, A., Attia, E., Drammond, S., et al, 2006, Adolescent smoking in pregnancy and birth outcomes. *Eur J public Health*, 16, 168-172
- Demmouche, A., Mouleshoul, S., 2010, Alimentation maternelle pendant la grossesse et anémie: rôle des oligoéléments et vitamines. *Médecine du Maghreb*, N°175.
- Dewey, K.G., 2003, Faciliter l'amélioration de l'alimentation des femmes enceintes, qui allaitent et des enfants de 0 à 5 ans. Edition Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants. Montréal, Québec: Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants, 1-6.
- Dim, CC., Onah, HE., 2007, The prevalence of anemia among pregnant women at booking in Enugu, South Eastern Nigeria. *Med Gen Med*,9,11.
- Drid, F., Ziani, B., Bibimoune, K., et al, 2007, Le planning familiale en Algérie entre la politique de l'état et les stratégies familiales; cinquième conférence de population; Arusha, Tanzani, pp.10-14.
- EDSB-II, 2001, Enquete démographique et de santé au Bénin. MCCAGPD / INSAE. Cotonou Bénin.
- El Guindi, W., Pronost, J., Carles, G., Largeaud, M., El Gareh, N., Montoya, Y., & Arbeille, P. 2004. Severe maternal anemia and pregnancy outcome. *Journal de gynécologie, obstetrique et biologie de la reproduction*, 33(6 Pt 1), 506-509.
- Elish, B.N.O., 2004, Relation entre l'état nutritionnel de la femme enceinte et le poids de naissance dans le nord du Benin: Cas de la commune de Natitingou, thèse pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur Agronome, pp. 90.
- Geelhoed, D., Agadzi, F., Visser, L., et al, 2006, Severe anemia in pregnancy in rural Ghana: a case-control study of causes and management. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 85: 1165-1171.
- Idowu, OA., Mafiana, CF., Dapo, S., 2005, Anaemia in pregnancy: a survey of pregnant women in Abeokuta, Nigeria. *Afr Health Sci*, 5, 295-9
- Karaoglu, L., Pehlivan, E., Egri, M., 2010, The prevalence of nutritional anemia in pregnancy in an east anatolian province, Turkey. *BMC Public Health*,10, 329
- Klebanoff, M.A., Shiono, P.H., Selby J.V., et al, 1991, Anemia and spontaneous preterm birth *Am J Obstet Gynecol.*,164, 59-63.
- Lepercq, J., Boileau, P., 2005, *Physiologie de la croissance foetale*. EMC Gynécologie Obstétrique, 2, 199-208
- Mahfouz, AA., El-Said, MM., Alakija, W., et al, 1994, Anemia among pregnant women in the Asir region, Saudi Arabia: an epidemiologic study.*South-east. Asian. J Trop Med Public Health*, 25, 84-87.
- Mardones, F., Rioseco, A., Ocqueteau, M., et al, 2003, Anemia in pregnant women from the community of Puente Alto, Chile; *Revista Medica de Chile*, 131, 520 – 525.
- Morgan, J.B., Dickerson J.W.T., 2003, *Nutrition in Early Life*, ED : Willey, pp.374.
- Nagaraj, K., 2003, Risk factors of severe Anemia Among, pregnant women attending a Government Maternity Hospital in Tirupato, India-A Multivariate Analysis. *J Hum Ecol*, 14, 237-240.
- Perrin, AE., Simon, C., 2002, Nutrition de la femme enceinte. *Cah Nut Diet*, 37,59-64
- RNDH (Rapport National sur le développement Humain, Algérie), 2006. Conseil National Economique et Social réalisé en coopération avec le programme des nations unis pour le développement.
- Samba Ndure, K., 2003, Nutrition des femmes pendant la grossesse et l'allaitement. The FANTA project.



- Sandalinas, F., 2005, Les micronutriments chez la femme enceinte: un allié de poids? Situation et stratégies de lutte contre les carences dans les pays en développement, 3-30.
- Semegah-Janneh, IJ., 2003, Women's nutrition: A lifecycle approach. The Fanta project. Académie pour le Développement et l'éducation. Washington.
- Touati-Mecheri, D., Agli, A. N., De Courcy, G. P. 2007. Apports nutritionnels d'une population de femmes enceintes de Constantine (Algérie). *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 42(5), 266-275.
- Van Den Broek, NR., Letsky, AE., 2000, Etiology of anemia in pregnancy in south Malawi. *Am J Clin Nutr*, 72, 247S-256S.
- WHO, 1992, The prevalence of anaemia in women: a tabulation of available information. Maternal Health and safe motherhood programme, Geneva, WHO/MSM/MCH/92-2.
- Zahr, C. A., Wardlaw, T. M., Hill, K., & Choi, Y. 2004. Maternal mortality in 2000: estimates developed by WHO, UNICEF and UNFPA. World Health Organization.