



MAST-Bio-213



03

République Algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
scientifique

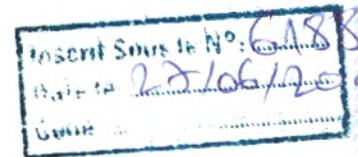
UNIVERSITÉ DE TLEMCCEN

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LE VIE ET SCIENCES DE LA
TERRE ET DE L'UNIVERS

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master en Biologie

Option: Alimentation et Nutrition

Thème :



**Détermination de la consommation
des macronutriments et micronutriments des femmes
enceintes de la région de Maghnia.**

Présenté par:

Melle TOUL FATIMA ZAHRA



Soutenu le : 20/06/2012

Présidente : M^{me} MOKHTARI N. Maître de conférence. Université de Tlemcen

Encadreur : M^{me} BOUANANE S. Maître de conférence. Université de Tlemcen.

Examinatrice : M^{me} Baba Ahmed F Z. Maître de conférence. Université de Tlemcen.



Année Universitaire : 2011-2012



MAST-Bio-213



03

République Algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
scientifique

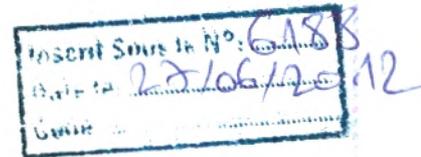
UNIVERSITÉ DE TLEMCCEN

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LE VIE ET SCIENCES DE LA
TERRE ET DE L'UNIVERS

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master en Biologie

Option: Alimentation et Nutrition

Thème :



**Détermination de la consommation
des macronutriments et micronutriments des femmes
enceintes de la région de Maghnia.**

Présenté par:

Melle TOUL FATIMA ZAHRA



Soutenu le : 20/06/2012

Présidente : M^{me} MOKHTARI N. Maître de conférence. Université de Tlemcen

Encadreur : M^{me} BOUANANE S. Maître de conférence. Université de Tlemcen.

Examinatrice : M^{me} Baba Ahmed F Z. Maître de conférence. Université de Tlemcen.



Année Universitaire : 2011-2012



MAST-Bio-213



03

République Algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
scientifique

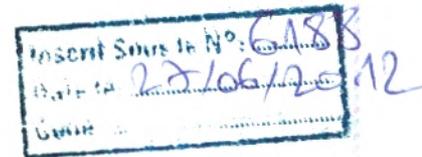
UNIVERSITÉ DE TLEMCCEN

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LE VIE ET SCIENCES DE LA
TERRE ET DE L'UNIVERS

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master en Biologie

Option: Alimentation et Nutrition

Thème :



**Détermination de la consommation
des macronutriments et micronutriments des femmes
enceintes de la région de Maghnia.**

Présenté par:

Melle TOUL FATIMA ZAHRA



Soutenu le : 20/06/2012

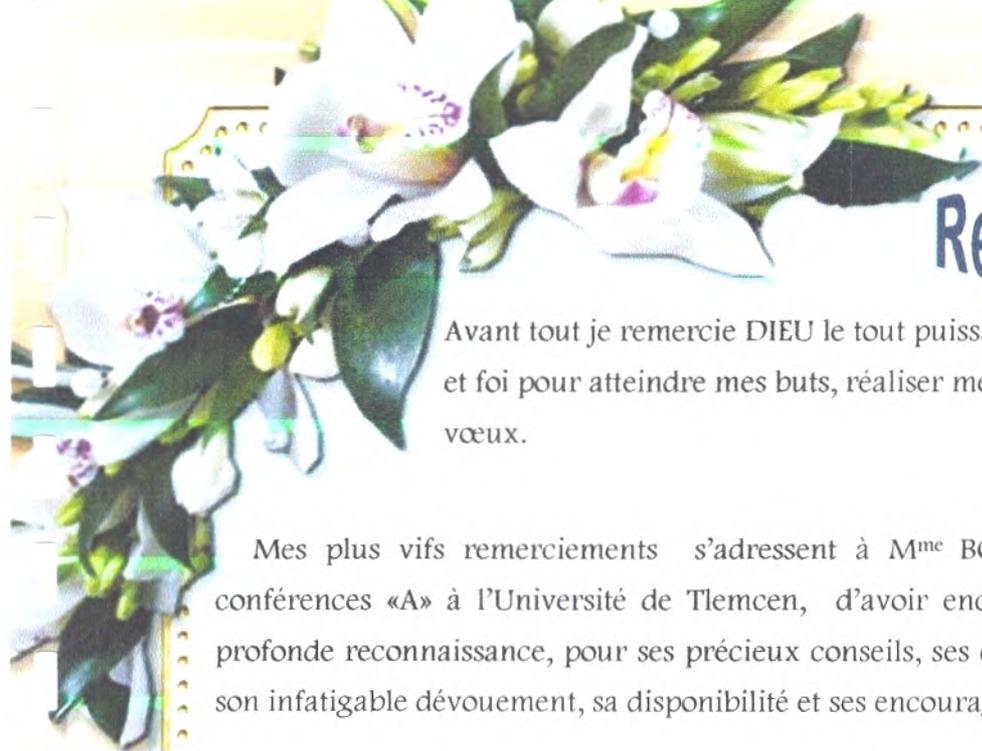
Présidente : M^{me} MOKHTARI N. Maître de conférence. Université de Tlemcen

Encadreur : M^{me} BOUANANE S. Maître de conférence. Université de Tlemcen.

Examinatrice : M^{me} Baba Ahmed F Z. Maître de conférence. Université de Tlemcen.



Année Universitaire : 2011-2012



Remerciment

Avant tout je remercie DIEU le tout puissant de m'avoir offert la force et foi pour atteindre mes buts, réaliser mes rêves et exaucer mes vœux.

Mes plus vifs remerciements s'adressent à M^{me} BOUAANANE S, Maître de conférences «A» à l'Université de Tlemcen, d'avoir encadré. Je lui témoigne ma profonde reconnaissance, pour ses précieux conseils, ses orientations bienveillantes, son infatigable dévouement, sa disponibilité et ses encouragements.

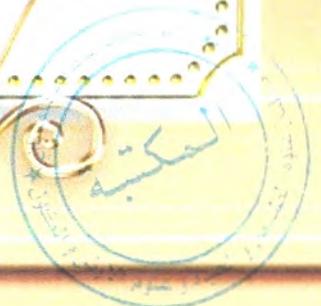
Je remercie M^{me} MOKHTARI N, Maître de conférences «A» à l'Université de Tlemcen, de m'avoir fait l'honneur de présider le jury de ma soutenance. Je la remercie également pour sa compréhension .Trouvez ici l'expression des mes sincères remerciements.

Je remercie M^{me} Baba Ahmed F Z, Maître de conférence «A », à l'Université de Tlemcen, d'avoir accepté d'examiner ce travail .Recevez madame mon profond respect et ma profonde considération.

Au personnel du service de gynécologie obstétrique de l'établissement hospitalier spécialisé mère-enfant de l'hôpital de Maghnia, Je leur dis merci de m'avoir accordé le privilège de prendre part à mes travaux, en m'aidant dans le recrutement des patientes de cette étude.

Sans oublier les techniciens du service de biochimie ainsi que ceux du service d'hématologie du laboratoire central de l'hôpital de Maghnia pour leur collaboration et leur aide précieuse.

Finalement, je tiens remercier tous les enseignants qui m'ont suivie le long de mes études.



Dédicace

Avec l'aide de dieu les tous puissant, j'ai pu achever ce travaille que je dédie à :

À la mémoire de mon grand-père feu à qui je dois mon courage et ma détermination dans la poursuite de ma carrière scolaire

À ceux que j'aime le plus au monde mes très chers parents, leurs sacrifices, leurs encouragements et leurs soutiens que dieu les protégé, je ne souris jamais comment exprimer mes sentiments pour avoir veillé sur mon éducation, jamais je ne peux les remercier assez de m'avoir donné le meilleur.

À mes grands-mères et mon grand-père pour ses affections et ses tendresses.

Mes très chers sœurs AMMARA et NADIA et leur maris.

A la lumière de mes yeux ma nièce MERYEM.

À mes oncles et tantes et leurs fils et filles.

Et à toute la famille TOUL et BALLOUTI.

à mes meilleurs amies : AICHA , ASMAHANE , HANANE , ZAHRA ,MALIKA, ASMA, RAFIKA, HOURIA , RACHIDA,KARIMA.....

À mon encadreur BOUANANE S. pour son aide précieux.

Toute la promotion d'ALIMENTATION et NUTRITION

Toute personne qui me respecte de loin ou de près



FATIMA ZAHRA

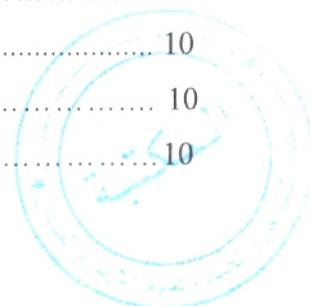


SOMMAIRE

INTRODUCTION	01
---------------------------	----

Partie I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

1. Alimentation et besoins nutritionnels de la femme enceinte	03
1.1. Le gain de poids :	03
1.2. Les besoins énergétiques :	04
1.2.1. Protéines :	04
1.2.2. Glucides :	05
1.2.3. Lipides :	05
1.3. Les besoins non énergétiques :	05
1.3.1. Les sels minéraux et oligo-éléments :	05
<u>Les sels minéraux</u> :	06
•Calcium :	06
•Magnésium :	06
•Sodium :	06
•Phosphore :	06
<u>Les oligo-éléments</u> :	07
•Zinc :	07
•Iode :	07
•Fer :	08
•Fluor :	08
•Cuivre :	08
•Sélénium	08
1.3.2. Les vitamines :	08
<u>Vitamines liposolubles</u> :	09
•Vitamine A :	09
•Vitamine D :	09
•Vitamine E :	09
•Vitamine K :	10
<u>Les Vitamines hydrosolubles</u> :	10
•Vitamine du groupe B :	10



•Folates :	10
•Vitamine C :	11
1.3.3. Besoins hydriques :	11
1.3.4. Fibres alimentaires :	11
1.4. Régime de la grossesse normale :	12
1.5. Les complications pendant grossesse :	13
1.5.4.1.-Obésité :	13
1.5.4.2 . Diabète gestationnel :	13
1.5.4.3. Hypertension :	14
1.5.4.Anémie :	14
1.5.4.1. Anémie par carence martiale :	14
1.5.4.2. Anémie par carence en folates :	15
1.5.4.3. Autres causes d'anémies :	15
2. Grossesse et conditions socio-économiques :	15
2.1. Mode de vie.....	16
2.2. Activité physique.....	16
2.3. L'âge.....	16
2.4. Etat émotionnel.....	16
2.5. Le travail	17
3. Evaluation du statut nutritionnel de la femme enceinte	17
3.1. Anthropométrie	17
3.1.1. Le poids	17
3.1.2. La taille	17
3.1.3. Indice de masse corporelle	17
3.2. L'enquête alimentaire	18
3.3. Analyses biologiques	18

Partie II : MATERIELS ET METHODES

1. La population étudiée.....	19
2. Etude anthropométrique.....	19
2.1. Le poids :	19
2.2. La taille :	20
2.3. L'indice de masse corporelle (IMC) :	20
3. Enquêtes :	20

3.1. L'enquête socio-économique :	20
3.2. Le rappel de 24 heures:	20
4. Paramètres biologiques :	21
4.1 Dosage de Glycémie :	21
4.2. Dosage d'Hémoglobine :	21
4.3. Dosage d'Hématocrite :	22
4.4. Dosage de Fer :	22
5. Analyse statistique :	22

Partie III : RESULTATS ET INTERPRETATIONS.

1. Etude épidémiologique.....	23
1.1. Caractéristique de la population étudiée.....	23
1.2. Conditions socio-économiques	23
1.2. Facteurs influant le déroulement de grossesse :.....	25
2. Etude nutritionnelle	26
2.1. Apports caloriques journaliers moyens en nutriments chez les femmes enceintes	26
2.2. Proportions des nutriments consommés chez les femmes enceintes.....	26
2.3. Proportions des glucides simples et glucides complexes chez les femmes enceintes :.....	26
2.4. Proportions des acides gras consommés chez les femmes enceintes :.....	27
2.5. Apport journalier en micronutriments chez les femmes enceintes:.....	27
2.6. Apport journalier moyen en eau chez les femmes enceintes :.....	27
2.7. Apport journalier moyen en fibres chez les femmes enceintes :.....	27
3. Paramètres biologiques et hématologiques	34
3.1. Glycémie :	34
3.2. Hémoglobine :	34
3.3. Hématocrite :	34
3.4.Fer :	34
Discussion	37
Conclusion	41
Références bibliographiques	42
Annexe	49

LISTE DES ABREVIATIONS

AAI : Acide Aminé Indispensable.

ADN : Acide Désoxyribo-Nucléique.

AGMI : Acide Gras Mono-Insaturé.

AGPI : Acide Gras Poly-insaturé.

AGS : Acide Gras Saturé.

ANC: Apport Nutritionnelle Conseillé.

ANR: Apport Nutritionnelle Recommandé.

ARN : Acide Ribo-Nucléique.

ATP: Adénosine Triphosphate.

DHA: Docosahexaenoic Acid.

DID: Diabète Insulino Dépendant.

DNID: Diabète Non Insulino Dépendant.

HTA: Hypertension Artérielle.

IMC: Indice de Masse Corporelle.

KCN : K Potassium Cyanide.

OE: Oligo-Eléments.

OMS: Organisation Mondiale de la Santé.

TBG: Thyroxine Binding Globuline.

UNICEF: United Nations of International Children,s Emergency Fundy.

Vit : Vitamine.



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution pondérale des organes et du fœtus durant la grossesse.

Tableau 2 : Gain de poids recommandé au cours de la grossesse en fonction de l'indice de masse corporelle.

Tableau 3 : Consommation quotidienne moyenne et régime de la grossesse normale.

Tableau 4 : Interpretation de l'indice de masse corporelle.

Tableau 5 : Caractéristiques de la population étudiée.

Tableau 6 : Conditions socio-économiques.

Tableau 7 : Autres facteurs influant le déroulement de grossesse.

Tableau 8 : Apports caloriques journaliers moyens en nutriments chez les femmes enceintes.

Tableau 9 : Proportions des nutriments consommés chez les femmes enceintes.

Tableau 10 : Apports journaliers en micronutriments chez les femmes enceintes.

Tableau 11 : Apports journaliers en eau chez les femmes enceintes.

Tableau 12: Apports journaliers en fibres chez les femmes enceintes.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Proportions de la répartition des nutriments chez les femmes enceintes.

Figure 2 : Proportions des nutriments consommés chez les femmes enceintes.

Figure 3 : Proportions des glucides simples et des glucides complexes consommés chez les femmes enceintes.

Figure 4: Proportions des acides gras consommés chez les femmes enceintes.

Figure 5 : Taux de glycémie chez les femmes enceintes

Figure 6: Taux d'hémoglobine chez les femmes enceintes.

Figure 7: Taux d'hématocrite chez les femmes enceintes.

Figure 8: Taux de fer sérique chez les femmes enceintes

Introduction

La grossesse est une situation physiologique temporaire, une adaptation de l'organisme maternel en vue du développement optimal du fœtus et de l'allaitement au sein, d'où une spécificité des besoins nutritionnels pendant la grossesse (COLAU, 2002). Les femmes, surtout au cours de leur première grossesse, se posent de nombreuses questions sur l'alimentation qu'elles doivent avoir pour le bon développement de leur bébé (GIRARDET, 2007).

La grossesse représente une période de changements physiologiques nombreux, le volume sanguin, les fonctions respiratoires et l'activité rénale augmentent, le fœtus se développe..., tous ces phénomènes impliquent une dépense d'énergie conséquente et l'organisme va, au cours de la grossesse, couvrir ces besoins nutritionnels et énergétiques au travers de nombreux mécanismes physiologiques, quelques conseils et recommandations spécifiques sont néanmoins à prendre en compte (AUDE, 2011).

L'alimentation de la femme enceinte peut influencer positivement, non seulement, le bon déroulement de la grossesse et le développement du fœtus, mais également l'état de santé, à long terme, de la mère et de l'enfant. Durant la première moitié de la grossesse, la qualité des apports alimentaires est essentielle, alors que durant la seconde moitié, la quantité prend également de l'importance, afin d'assurer la croissance harmonieuse du fœtus. C'est donc dès le début de la grossesse, et si possible même avant la conception déjà, que les bonnes habitudes en matière d'alimentation devraient être prises (SSN, 2008).

La grossesse a un coût énergétique important et le métabolisme de base de la mère augmente de près de 20% pendant le troisième trimestre de la grossesse, où la demande fœtale est la plus forte. La mère fournit à l'embryon et au fœtus des nutriments, des sels minéraux, des oligo-éléments qui sont nécessaires, à la fois, à la constitution de nouveaux tissus et à la formation de réserves dont certaines seront importantes dans les heures qui suivent la naissance (ORSIMI et PELLET, 2005).

La carence en l'un ou plusieurs des oligo-éléments (OE) et minéraux peut favoriser l'apparition de certaines pathologies telles que la prématurité et le retard de croissance intra-utérin (DENGUEZLI et al., 2007).

Les besoins nutritionnels au cours de la grossesse sont estimés d'après les quantités de nutriments (graisses, protéines, calcium, fer, etc.) déposées dans l'organisme fœtal, le placenta

et l'organisme maternel, auxquelles s'ajoutent, pour l'énergie, les coûts de maintenance de l'unité fœto-placentaire et de l'organisme maternel. Ces données sont généralement majorées pour tenir compte de la biodisponibilité et des variations interindividuelles, puis exprimées sous la forme de recommandations quotidiennes, soit uniformément réparties sur la durée de la gestation, soit adaptées à chaque trimestre en fonction de la vitesse de croissance fœtale. Les valeurs obtenues représentent donc, pour chacun des nutriments considérés, la quantité qu'il faudrait théoriquement fournir en plus de l'alimentation habituelle pour couvrir l'ensemble des besoins de la grossesse (TOURNAIRE, 1997).

L'objectif de cette étude est d'évaluer le statut nutritionnel des femmes enceintes âgées de 18 à 48 ans de la région de Maghnia en utilisant l'outil anthropométrique, une enquête alimentaire et socioéconomique et le dosage de quelques paramètres biologiques.

synthèse bibliographique

I. Alimentation et besoins nutritionnels de la femme enceinte

1.1. Le gain de poids :

Une augmentation naturelle de la masse corporelle accompagne la grossesse. Cette prise de poids permet d'assurer un développement optimal du fœtus et une bonne conduite de la grossesse. Néanmoins, cette prise de poids ne correspond pas à un simple gain de masse grasse, et elle doit être à la fois contrôlée en qualité et en quantité. Si une prise de poids assure un bon développement au futur enfant, la qualité de l'alimentation joue un rôle primordial sur ce gain de masse supplémentaire (tableau1).

Tableau 1: Evolution pondérale des organes et du fœtus durant la grossesse (LAFAY, 2010).

Bébé	3,4 Kg	Utérus	1,1 Kg
Placenta	0,7 Kg	Seins	0,7 Kg
Liquide amniotique	0.9 Kg	Fluides maternels	1,4 Kg
Réserves d'énergie	2,7 Kg	Sang	1,8 Kg

Ce gain de poids est nécessaire. Une femme enceinte qui ne prendrait pas suffisamment de poids risquerait d'affecter la santé de l'enfant. Egalement, une femme qui prendrait trop de poids supplémentaire pourrait causer des problèmes de sante au bébé (LAFAY, 2010).

Le gain de poids est de 1 kg par mois pendant les deux premiers trimestres, et de 500 g par semaine au cours du dernier trimestre de la grossesse (BERTHELEMY, 2011). En moyenne, les femmes enceintes peuvent gagner entre 11 et 12,5Kg supplémentaire de masse corporelle (tableau2). En se basant sur l'indice de masse corporelle (IMC), il est possible d'estimer une fourchette moyenne optimale de prise de poids au cours de la grossesse (LAFAY, 2010).

Tableau 2 : Gain de poids recommandé au cours de la grossesse en fonction de l'indice de masse corporelle (CHEVALIER, 2009).

IMC	Prise de poids recommandée
Moins de 18,5	12,5 à 18 Kg
Entre 18,5 et 24,9	11,5 à 16 Kg
Entre 25,0 et 29,9	7 à 11,5 Kg
Plus de 30	5 à 9 Kg

1.2. Les besoins énergétiques :

En effet, le premier trimestre de la grossesse se caractérise par un état d'anabolisme visant à la constitution de réserves glycolipidiques et lipidiques. Par contre, durant le deuxième trimestre et jusqu'à la fin de la grossesse, le métabolisme énergétique maternel s'oriente vers un état de catabolisme privilégiant la fourniture au fœtus de substrats tels que glucose, acides gras libres et acides aminés (HADDAD et LANGER, 2004).

Les besoins énergétiques au cours de la grossesse normale sont évalués pour une femme d'activité moyenne à 2000 Kcal au 1^{er} trimestre, à 2100Kcal au 2^{ème} et à 2250kcal au 3^{ème} trimestre (BRETTELLÉ et CAPELLE, 2008). Le coût théorique d'une grossesse est estimé à environ 80000 Kcal (soit en moyenne 285Kcal/j), trois postes principaux se partagent ces dépenses : la couverture des besoins du fœtus et de ses annexes (10000Kcal), l'entretien des nouveaux tissus (35000 Kcal) et à la mise en réserve de lipides dans les tissus adipeux maternels (35000Kcal) (C.E.R.I.N, 2004).

1.2.1. Protéines :

Chez la femme enceinte, les besoins en protéines sont majorés par le développement du fœtus et du placenta, des glandes mammaires et de l'utérus (CHEVALLIER, 2005). Elles doivent donc être présentes à chaque repas (CHEGRANI-CONAN, 2010). La consommation moyenne est comprise entre 3,3 g à 3,5 g/kg/jour en moyenne repartis sur l'ensemble de la grossesse. De l'ordre de 0.7g/kg/j pendant le premier trimestre, elle atteint 3.3 et 5.8 g//kg/j au cours des second et troisième trimestres (JACOTO, 2003). Ils ne doivent pas dépasser 15 à 20 % de la ration calorique (COLAU, 2002).

Les protéines d'origine animale (viande, poisson, œufs, lait, fromage ,etc....) ont une qualité nutritionnelle supérieure à celles des produits d'origine végétale (céréales, légumineuses) qui sont déficitaires en un certain nombre d'acides aminés indispensables (AAI) (C.E.R.I.N, 2004).

Les besoins en AAI pendant la grossesse sont les suivants : 15 mg/kg par jour d'histidine, 24 mg/kg par jour d'isoleucine, 50 mg/kg par jour de leucine, 42 mg/kg par jour de lysine, 21 mg/kg par jour de méthionine et cystéine, 41 mg/kg par jour de phénylalanine et tyrosine, 24 mg/kg par jour de thréonine, 7 mg/kg par jour de tryptophane et 28 mg/kg par jour de valine (BOUTRY et al., 2008).

1.2.2. Glucides :

Le glucose est la source principale d'énergie. C'est la raison pour laquelle, durant la grossesse, un apport quotidien en glucides est de 300 à 350 g, représentant ainsi 50 à 55% de la ration énergétique de base. Ils seront de préférence couverts par les glucides à absorption lente (féculents, pain, riz...), les glucides à absorption rapide seront limités (10% de la ration énergétique totale) car ils sont une cause importante de prise de poids excessive (GRORGINE et al., 1992).

Ils sont également nécessaires au développement de fœtus car ce dernier va utiliser le glucose pour assurer la plus grande part de ses besoins en énergie (CHEGRANI-CONANI, 2010).

1.2.3. Lipides :

Durant la grossesse, le besoin en matières grasses n'augmente pas. Mais il est particulièrement important de couvrir les besoins en acides gras essentiels, qui sont indispensables au bon développement et fonctionnement du système nerveux de l'enfant (SSN, 2008).

Les lipides doivent représenter 30% de la ration calorique quotidienne (ROUDAUT et LEFRANCQ, 2005). Le DHA est l'acide gras le plus représenté et constituant principal du cerveau (concentration supérieure à 25 % des lipides et 40 % des AGPI) et de la rétine (60 % des AGPI). Il est donc essentiel au développement de ces deux organes riches en cellules nerveuses. Il est distribué dans les membranes synaptiques, les mitochondries et les photorécepteurs rétiniens. À la 26e semaine fœtale, il est recommandé une prise de 2,5 g d'oméga-3 et plus particulièrement de 100 à 300 mg de DHA par jour et 42 à 43.5g d'acides gras mono-insaturés et 10g d'acides gras saturés, 150 à 200 mg de cholestérol pour subvenir aux besoins du fœtus et optimiser la santé maternelle (COLAU, 2002; BLONDEAU et SCHNEIDER, 2006).

Les femmes enceintes qui consomment des aliments riches en acides gras trans seraient susceptibles de donner naissance à des bébés plus gros que la moyenne (COHEN et al., 2011).

1.3. Les besoins non énergétiques :

1.3.1. Les sels minéraux et oligo-éléments :

Les sels minéraux et les oligo-éléments sont des composants de l'organisme d'origine minérale. La différence entre eux n'est pas bien établie, si ce n'est leur quantité dans le corps

car les sels minéraux se trouvent en quantité élevée dans l'organisme, les oligo-éléments à l'état de traces (BERRUEX, 1998).

1.3.1.1. Les sels minéraux :

•Calcium :

L'apport calcique recommandé est de 1,2 à 1,5 g/j chez la femme enceinte (COLAU, 2002). Le squelette de l'enfant à terme contient environ 30 g de calcium; les trois quarts de ce contenu minéral sont déposés pendant le dernier trimestre de grossesse. Il en résulte une augmentation des besoins maternels en calcium, surtout à partir du sixième mois (GIRARDET, 2007).

Le risque majeur du manque calcique est la montée de la tension avec risque de toxémie chez la femme enceinte, et une souffrance cérébrale pour son fœtus. Il peut également induire une tétanie à la naissance (KATZ, 2007).

•Magnésium :

Les besoins au cours de grossesse sont de 400 mg par jour. Le magnésium intervient dans l'excitabilité musculaire, la coagulation et les sécrétions endocrines (BERTHELEMY, 2011). Son manque est responsable de retard de croissance in utero, de prématurité, de manque de vitalité et de l'augmentation du risque de convulsions (KATZ, 2007).

• Sodium :

L'apport journalier ne devrait idéalement pas dépasser 5 à 6 grammes, la consommation habituelle en sel est normalement suffisante en période de grossesse (MEDART, 2009). Le sel a notamment un rôle important dans le maintien de l'équilibre hydrique de l'organisme. Les régimes sans sels notamment doivent être étroitement surveillés car l'absence de sodium peut avoir des effets nocifs sur l'organisme (VIVIES et al., 2007).

•Phosphore :

Le phosphore intervient dans de nombreuses réactions enzymatiques, ainsi que dans la fourniture et le stockage de l'énergie (composant de l'ATP). Il est présent dans les nucléotides



et les acides nucléiques. Il entre également dans la composition des dents. Composant essentiel des cellules et des membranes (BERTHELEMY, 2008).

Avant la naissance à terme, le fœtus accumule près de 15 g de phosphore (TOURNAIRE, 1997). L'apport conseillé pour la femme enceinte est de 800 mg/j qui est habituellement couvert par l'alimentation (JAPIERNIK, 1992 ; COLAU, 2002).

1.3.1.2. Les oligo-éléments :

•Zinc :

Le zinc est un oligoélément essentiel, qui joue un rôle important dans la croissance et le développement. Il participe à de nombreuses fonctions biologiques comme la synthèse protéique et le métabolisme des acides nucléiques. Toutes ces fonctions sont impliquées dans la division cellulaire et le zinc est considéré comme un important facteur de développement et de la croissance fœtale; alors que les recommandations pendant grossesse (Apports nutritionnels conseillés, ANC) sont de 15 mg (FAVIER et HANINGER-FAVIER, 2005).

Une carence en zinc pendant la grossesse impliquerait un faible poids du bébé à la naissance, une augmentation des malformations du tube neural, un moins bon développement psychomoteur de l'enfant. Les aliments riches en zinc sont le germe de blé, le pain complet ou encore le jaune d'œuf (BERTHELEMY, 2011).

•Iode :

L'iode est un oligoélément essentiellement apporté par l'alimentation, indispensable à la synthèse des hormones thyroïdiennes. Au cours de la grossesse, il existe, d'une part, une augmentation de la clairance rénale de l'iode et un transfert transplacentaire d'une fraction de l'iode inorganique maternel afin d'assurer la synthèse fœtale des hormones thyroïdiennes. D'autre part, il existe une augmentation de la synthèse maternelle d'hormones thyroïdiennes secondaire à l'augmentation de la thyroxine binding globuline (TBG). Ainsi, pour maintenir une physiologie thyroïdienne normale chez la mère et le fœtus, les besoins en iode sont augmentés au cours de la grossesse et ils doivent être de 200 à 300µg/j (CARON, 2008).

La carence iodée chez le fœtus est responsable d'une atteinte sévère du développement psychomoteur conduisant au crétinisme; chez la mère cela favorise l'apparition d'un goitre et d'une hyperthyroïdie (SCHILIENGER, 2011).

•Fer :

L'apport recommandé en fer pour les femmes enceintes est de 27 mg par jour. Le fer intervient principalement dans la synthèse de l'hème. Il est mieux absorbé en cas de prise de vitamine C. Une carence en fer entraîne, chez la mère une anémie et chez le fœtus, des troubles du fonctionnement cérébral et un dysfonctionnement musculaire (myoglobine), et des troubles cardiaques et des détresses respiratoires (KATZ, 2007 ; BERTHELEMY, 2011).

•Fluor :

L'apport nutritionnel durant la grossesse est de 2mg /jour avec un effet sur la future dentition du fœtus (THALASSY, 2007).

•Cuivre :

Les besoins du corps en cuivre sont plus importants au cours de la grossesse, allant de 1.39 à 2.8 mg par jour. Une carence en cuivre est plus fréquente chez les prématurés, en particulier ceux dont le poids à la naissance est particulièrement faible, le cuivre est vital pour le développement du fœtus (LEE, 2003).

•Sélénium :

L'apport recommandé en sélénium pour la femme enceinte est de 60µg /j. Le sélénium qui passe au niveau de placenta varie entre 0,38 et 1.65 mg /g /j, sa carence augmente le risque de fausse-couche et la survenue de toxémie gravidique avec épilepsie de la femme enceinte (KONTOLA, 2004 ; A.V.D.F, 2007 ; KATZ, 2007).

1.3.2. Les vitamines :

Les vitamines sont des substances dont l'organisme a besoin en quantité relativement limitée; mais elles sont essentielles car le corps ne peut les synthétiser, à part la vitamine D, qui peut être synthétisée sous l'action du soleil (BERRUEX, 1998). Ces vitamines, malgré leur teneur modérée, ont une importance capitale et contribuent au bon déroulement de la grossesse (DEBRENARDI, 2005).

On distingue traditionnellement les vitamines liposolubles (A, E, D et K) et hydrosolubles (vitamine C, vitamine du groupe B) (MEDART, 2009).

1.3.2.1. Vitamines liposolubles :

•Vitamine A :

La grossesse demande un apport quotidien en vitamine A de 700µg soit 100µg d'augmentation par rapport à un état normal ; toutefois, un excès de vitamine A pendant la grossesse étant tératogène, il faut veiller à ne pas supplémenter les femmes enceintes d'une manière excessive (KENNEDY et al., 2003).

La vitamine A est indispensable à la différenciation cellulaire de l'embryon et du fœtus. Du fait du stockage de la vitamine A, le risque de carence est faible chez la femme enceinte. Les principales sources de vitamine A sont le foie, le lait, le beurre, les œufs ; les légumes verts et les fruits apportent les caroténoïdes précurseurs de la vitamine A (par hydrolyse, une molécule de carotène donne deux molécules de vitamine A) (CHEVALIER e al., 2008).

•Vitamine D :

La vitamine D joue un rôle majeur dans la minéralisation du squelette fœtal en augmentant la capacité de l'intestin maternel à absorber le calcium. De plus, c'est à partir des réserves maternelles en vitamine D que se constituent les réserves du nouveau-né, qui lui permettront de contrôler son métabolisme calcique et la minéralisation de son squelette. Les besoins maternels en vitamine D sont d'au moins 10 µg par jour. On estime que les besoins sont couverts pour un tiers par l'alimentation courante et pour deux tiers par la production de vitamine D dans l'épiderme sous l'influence du rayonnement solaire (GIRARDET, 2007).

La carence en vitamine D chez les femmes enceintes est associée à une augmentation du risque de pré éclampsie, de diabète gestationnel, et de césarienne. Les conséquences chez le nouveau-né sont un petit poids de naissance, un risque d'hypocalcémie néonatale, de rachitisme néonatal, et de développer un asthme et/ou un diabète de type 1 (BUI et CHRISTIN -MAITRE, 2011).

•Vitamine E :

La vitamine E (tocophérol) est une vitamine liposoluble qui présente des activités biologiques; la principale fonction est sa capacité antioxydante. La ration alimentaire recommandée pour la femme enceinte est de 22-30 mg / jour.

la consommation de doses élevées de vitamine E durant de la grossesse peut être associée à un risque accru de malformations majeures et une diminution du poids de naissance (BOSKOUIC et al., 2005).

•Vitamine K :

La vitamine K intervient dans le mécanisme de coagulation sanguine. Les besoins sont en général couverts par l'alimentation (BERTHELEMY, 2011).

Le déficit en vitamine K chez le fœtus expose à un risque d'hémorragie à la naissance (BLUMENTAL et al., 2008), les apports recommandés aux femmes enceintes sont de 20 mg/j pendant les quinze derniers jours de la grossesse, et de 10 - 20 mg/sem pendant les deux derniers mois (ARMENGAUD, 1988).

1.3.2.2. Les Vitamines hydrosolubles

•Vitamine du groupe B :

Mis à part l'acide folique, les besoins en vitamines du groupe B ne sont que légèrement augmentés pendant la grossesse. Ils sont couverts par une alimentation équilibrée, on les trouve dans les céréales complètes, les légumes, la viande, le poisson, les produits laitiers et les œufs (CHEVALIER et al., 2008).

Elles sont au nombre de 8: B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9, B12.

La vitamine B1 ou thiamine est une molécule importante pour la croissance de l'enfant, sa carence entraîne des crampes et des névralgies pendant la grossesse. Les besoins journaliers sont de 1,8 mg et augmentent avec la consommation de sucre. La B1 est à rechercher dans les aliments complets, les viandes, les fruits et les légumes (DEBRENARDI, 2005).

L'apport nutritionnel conseillé est de 4µg chez une femme enceinte (BUTTE et al., 2004). La vitamine B6 ou pyridoxine joue un rôle important dans la synthèse d'ADN et d'ARN, et aiderait à prévenir les vomissements de la grossesse (BERTHELEMY, 2011). L'apport nutritionnel conseillé est de 2.5mg (BUTTE et al., 2004). La vitamine B12 ou cyanocobalamine, permet la pénétration de l'acide folique dans les hématies. En cas de carence, des hémorragies placentaires peuvent être observées (BERTHELEMY, 2011).

•Folates :

L'acide folique ou vitamine B9 participe au métabolisme des acides aminés et des acides nucléiques. Il contribue à la multiplication cellulaire de l'embryon, à l'hématopoïèse de la mère et à la croissance globale de fœtus. Elle est favorisée par une consommation à 400 µg/j durant la grossesse. La carence en folates a des répercussions bien établies sur le développement fœtal. Elle accroît le risque de malformations du tube neural, de fentes labiales et d'anomalies des extrémités (SCHLIENGER, 2011).

Les folates sont stockés dans le foie mais, en cas de carence, une anémie dite macrocytaire peut survenir. Les aliments riches en vitamine B9 sont : la levure, le foie, les fromages à pâte molle, les fromages à moisissures internes, les avocats, les betteraves, les choux, les endives, les artichauts, les poireaux, les épinards, les œufs, les oranges, les bananes, le riz et la semoule (BERTHELEMY, 2011).

•Vitamine C :

Les besoins en vitamine C sont augmentés pendant la grossesse, et sont de 120 mg/j (FAIN, 2004). Elle permet à la maman, de fabriquer un placenta et des membranes fœtales de bonne qualité. Les femmes qui manquent de vitamine C ont un risque plus élevé d'accouchement prématuré. Cette vitamine se trouve dans les fruits (DEBRENARDI, 2005).

1.3.3. Besoins hydriques :

Les besoins en eau sont plus élevés pendant la grossesse en raison de la formation du liquide amniotique et de l'augmentation du volume sanguin (ROSTAMI et BOS, 2006), et sont estimés de 1.5 à 2 litres par jour (DEFFIEUX et al., 2003). Une mauvaise hydratation peut être associée à différents risques pour la santé dont des problèmes de constipation et des infections urinaires, qui se trouvent être exacerbés pendant la grossesse et dans le post-partum. Éviter ces troubles est primordial au vu des risques de complications maternelles et fœtales encourus (MARES et al., 2011)

1.3.4. Fibres alimentaires :

Le besoin quotidien en fibres alimentaires est de 30 g par jour, également durant la grossesse. Comme les femmes enceintes souffrent souvent de constipation, il est particulièrement recommandé de consommer des mets riches en fibres alimentaires. Elles favorisent la motilité intestinale et rendent les selles plus souples et volumineuses à la condition toutefois de boire suffisamment (surtout avec les produits céréaliers complets). Les fibres alimentaires se trouvent surtout dans les produits céréaliers complets, tels que pain complet, riz complet, pâtes complètes, flocons d'avoine, mais également dans les légumineuses (lentilles, pois chiches...), les pommes de terre, les légumes, les fruits et les oléagineux (noix, noisettes...). (SSN, 2008)

1.4. Régime de la grossesse normale :

La femme enceinte est obligée de manger. Pas n'importe quoi, et pas pour deux..., mais régulièrement, de façon équilibrée, et l'adaptation d'un menu riche en vitamines et minéraux. Le tableau 3 représente le régime idéal de la grossesse normale.

Tableau 3 : Consommation quotidienne moyenne et régime de la grossesse normale (CREFF et LAYANI, 2007).

Aliment	Quantité	Protides	lipides	glucides
Lait demi-écrémé	500	17,5	7,5	25
Fromage	40	10	10	-
Viande } Ou poisson ou œufs }	200	40	20	-
Pain ou biscottes	150	10,5	-	82,5
Pomme de terre } Ou pâtes ou riz } Ou légumes secs } Ou farine }	250	5	-	50
Sucre	20	-	-	20
Miel ou bonbons } Ou confiture } Ou chocolat } Ou pâtisseries }	40	-	-	30
Légumes verts	400	6	-	28
Fruits	300	-	-	36
Beurre	15	-	12	-
Huile	20	-	20	-
Boissons hydriques	1,5l			
Total 2100 Cal		90g = 360Cal	70g = 630Cal	271,5g=1090Cal
Pourcentage		17 %	30%	53%

1.5. Les complications pendant grossesse :

De multiples complications peuvent se produire au cours de la grossesse. Nombre d'entre elles sont susceptibles d'affecter la santé de la mère et du fœtus en développement, si elles ne sont pas convenablement maîtrisées tout au long de la grossesse.

1.5.1. Obésité :

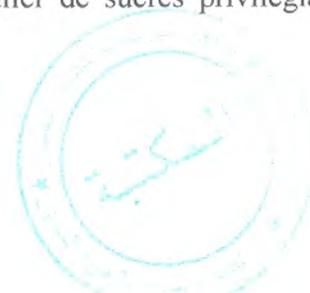
L'obésité est définie par l'indice de masse corporelle ($IMC = \text{poids}/\text{taille}^2$). Un IMC compris entre 26 et 29 traduit un surpoids, un IMC supérieur à 30 correspond à une obésité et un IMC supérieur à 39 traduit une obésité morbide. L'obésité chez la femme enceinte est responsable d'une majoration des complications obstétricales maternelles et fœtales. La prise en charge de ces patientes doit donc être adaptée et précoce avec une surveillance obstétricale plus étroite.

Au cours de la grossesse, il a été clairement démontré que l'obésité est un facteur de risque indépendant de survenue d'une HTA gravidique ou d'une pré éclampsie.

Par ailleurs, il existe une relation linéaire entre l'augmentation de l'IMC et le risque d'apparition d'un diabète gestationnel (DERUELLE, 2011).

1.5.2. Diabète gestationnel :

Le diabète en dehors de la grossesse est défini par une glycémie à jeun 7mmol/l (1.30g/l). Chez les femmes jeunes, il s'agit le plus souvent de diabète insulino-dépendant (DID), connu depuis l'enfance ou l'adolescence et traité par injections d'insuline. Plus rarement, il s'agit de diabète non insulino-dépendant DNID, traité par régime seul ou par médicaments hypoglycémisants. Le diabète qui survient uniquement pendant grossesse est le diabète gestationnel. Il est dû à une mauvaise adaptation métabolique à l'insulinorésistance de la grossesse, et se manifeste par une incapacité à absorber rapidement les glucides ingérés lors des repas, et donc par une hyperglycémie postprandiale. Le glucose passe librement le placenta lorsque la mère est en hyperglycémie, le fœtus l'est aussi, il fabrique donc de l'insuline (car son pancréas fonctionne normalement), qui ne traverse le placenta, et dont l'effet est de transformer le glucose en graisse et d'augmenter le poids fœtal. Les complications possibles de la grossesse liées au diabète sont donc des fausses couches, des morts fœtales in utero, des malformations, une macrosomie fœtale, un retard de maturation pulmonaire fœtale, HTA et pré éclampsie. Lorsque le diagnostic est fait, les patientes sont mises au régime avec un apport régulier de sucres privilégiant les sucres lents (BLONDEIL et LEJEUNE, 2008).



1.5.3. Hypertension :

Une hypertension artérielle est définie, classiquement chez la femme enceinte, par une tension artérielle supérieure à 140 mmHg pour la systole et/ou 90 mmHg pour la diastole. La pré éclampsie étant définie par une hypertension artérielle associée à une protéinurie supérieure à 0,3 g/l à la bandelette urinaire (DUCARME et al., 2007).

Une hypertension artérielle (HTA) survient dans 6 à 8 % des grossesses, une pré éclampsie dans 2 % (elle est dite grave dans 0,6 %). La pré éclampsie reste une cause majeure de mortalité fœtale, voire maternelle. Il en existe deux aspects différents : la pré éclampsie maternelle due à des anomalies vasculaires préexistantes chez la mère et la pré éclampsie placentaire due à un défaut primaire de la placentation précoce. Les femmes qui ont une pré - éclampsie sont plus exposées que d'autres à l'apparition ultérieure d'une hypertension artérielle, d'un diabète de type 2 ou d'une maladie coronaire (BEAUFILS, 2010).

1.5.4. Anémie :

L'anémie est l'un des plus graves problèmes de santé publique au niveau planétaire. Elle touche près de la moitié des femmes enceintes ; les causes les plus fréquentes d'anémie sont une mauvaise nutrition, la carence en fer et en d'autres micronutriments ...

L'anémie pendant la grossesse a de graves conséquences, elle est associée à un risque plus élevé de décès maternel particulièrement à la suite d'une hémorragie, également à une augmentation des décès périnataux, du nombre enfants de faible poids à la naissance et des cas de prématurité (PHOMAPHI, 2005).

1.5.4.1. Anémie par carence martiale :

L'anémie ferriprive est la première cause d'anémie gravidique. Elle est suspectée à l'hémogramme devant un taux d'hémoglobine inférieur à 110 g/L, Le diagnostic de carence martiale repose habituellement sur un effondrement de la ferritine sérique et l'augmentation de la transferrine. Toutefois, la ferritine diminue progressivement lors de toute grossesse, car le fer est redistribué physiologiquement du pool des réserves vers un pool fonctionnel mobilisé par la stimulation de l'érythropoïèse. Ainsi, au cours de la grossesse, le métabolisme du fer est profondément modifié par la stimulation de l'érythropoïèse et l'augmentation de la masse érythrocytaire, ainsi que par la constitution des tissus placentaires et fœtaux. L'épuisement des réserves en fer est donc une étape physiologique normale de la grossesse. Cependant, la capacité d'absorption intestinale du fer est accrue lors de la grossesse et les menstruations sont absentes, ce qui permet en théorie de faire face à l'augmentation des

besoins liés à la grossesse. Il faut néanmoins s'assurer que la femme enceinte conserve une alimentation suffisante et variée sans exclure l'aliment d'origine animale et qu'elle n'ait pas une carence en fer avant de débiter la grossesse. Les besoins en fer de l'organisme dépendent en effet de l'état des réserves martiales avant la grossesse (JALLADES et al., 2010).

L'anémie ferriprive, surtout en début de grossesse, augmente les risques de prématurité et d'hypotrophie fœtale. La carence peut avoir des conséquences pour la mère en cas d'hémorragies importantes lors de la délivrance (CHEVALIER, 2008).

1.5.4.2. Anémie par carence en folates :

L'acide folique (vitamine B9 thermolabile) est indispensable à la biosynthèse des acides nucléiques. Une carence de cette vitamine retentit en particulier sur l'hématopoïèse et augmente significativement l'incidence des défauts de fermeture du tube neural. Un régime alimentaire varié (fruits et légumes à feuille crus) permet de couvrir habituellement les besoins en folates lors de la grossesse. Toutefois, une diminution des folates se produit presque constamment chez les femmes enceintes non supplémentées. La diminution des folates sériques est en partie due à l'hémodilution gestationnelle, mais traduit surtout un catabolisme de l'acide folique considérablement accru au cours de la grossesse. En effet, on considère qu'au moins un tiers des femmes parturientes ont un taux de folates érythrocytaires abaissé dès le début de la grossesse. Évidemment, le degré de la carence dépend de l'importance des réserves en début de grossesse (JALLADES et al., 2010).

1.5.4.3. Autres causes d'anémies :

Bien évidemment, toutes les autres causes d'anémie peuvent se révéler au cours d'une grossesse. Les anémies macrocytaires par carence en vitamine B12 sont exceptionnelles et ne sont généralement pas la conséquence d'un défaut d'apport mais plutôt d'un défaut d'absorption. L'anémie de Biermer reste très rare avant 40 ans. Les anémies inflammatoires semblent également exceptionnelles au cours de la grossesse et s'observent plutôt lors d'infections chroniques graves (JALLADES et al., 2010).

2. Grossesse et conditions socio-économiques :

Les conditions de vie représentent un élément primordial à prendre en compte : niveau socio-économique, statut marital, habitat, aide à domicile, âge. Ces éléments influent directement sur le bon déroulement de la grossesse, de par la charge physique ou émotionnelle qu'ils imposent (PONS et PERROUSE-MENTHONNEX, 2005).

2.1. Mode de vie :

La précarité des conditions socio-économiques, la pauvreté, l'intervention tardive du suivi périnatal sont considérées comme facteurs de risque qui influent le déroulement de la grossesse (HAESEVOETS, 2008).

2.2. Activité physique :

Une activité physique ne doit pas être interrompue à cause d'une grossesse. Par contre, ils s'accordent pour proposer à une femme inactive de débiter prudemment une activité physique en début de grossesse. La recommandation de ne pratiquer que des activités d'intensité modérée doit s'appliquer. De même, doivent être évitées toutes les activités physiques intenses qui présentent un risque d'hypoxie du placenta et du fœtus et d'avortement spontané (LAFON, 2010).

2.3. L'âge :

Il semblerait que le moment idéal pour la maternité se situe au début de la vingtaine. Les mères de plus de 35 ans courent un risque accru de présenter des complications au cours de la grossesse, telle que l'avortement spontané, l'hypertension artérielle, les hémorragies et la mort du fœtus (BEE et BOYD, 2003). Le jeune âge de l'adolescente, son immaturité biologique, affective et sociale aggravent les difficultés observées au cours de sa grossesse et maternité. Le risque apparait d'autant plus élevé que la mère est très jeune, fréquence plus grande de l'hypertension artérielle, de la toxémie, de l'anémie, des difficultés d'accouchement, de la prématurité, de l'hypotrophie fœtale, des malformations ... (HAESEVOETS, 2008).

2.4. Etat émotionnel :

Les émotions de la mère peuvent affecter le développement prénatal, des états psychologiques de stress tels que l'anxiété et la dépression, provoquent des changements chimiques à l'intérieur de l'organisme humain. Chez la femme enceinte, ces changements amènent des différences à la fois qualitatives et quantitatives sur le plan hormonal et sur le plan d'autres substances chimiques auxquelles est exposé le fœtus (BEE et BOYD, 2003).



2.5. Le travail :

Le maintien d'une activité professionnelle n'augmente pas le risque de prématurité. C'est la pénibilité de certaines professions qui augmente ce risque : port de charges lourdes, travail debout, durée de travail excessive, trajets pénibles, etc. (POUJADE et al., 2011).

3. Evaluation du statut nutritionnel de la femme enceinte :

3.1. Anthropométrie :

3.1.1. Le poids :

c'est un bon moyen de surveillance du développement fœtale et du déroulement de grossesse (POUJADE et al., 2011), il ne doit pas être déclaratif, la mesure du poids doit être faite en sous-vêtements, si possible à jeun (HEBUTERNE et al., 2008).

3.1.2. La taille :

La mesure de la taille est indispensable pour la mesure de l'IMC et du poids idéal théorique, la taille doit être mesurée en position verticale à l'aide d'une toise (HEBUTERNE et al., 2008).

3.1.3. Indice de masse corporelle :

L'indice de Quételet, encore appelé index de masse corporelle (IMC), est déterminé par la formule suivante : $IMC = \text{poids} / \text{taille}^2$. Le poids étant en Kg, la taille en mètres carrés. Les valeurs théoriques normales se situent entre 18 et 25 (LEVERVE, 2001). L'interprétation de l'IMC se fait par rapport à des valeurs de référence dite de normalité (SCHLIENGER, 2011) (tableau4).

Tableau 4 : Interprétation de l'indice de masse corporelle (FEILLET, 2007).

Valeur de l'indice de masse corporelle	Charge pondérale
Inférieur à 18,5	Insuffisance pondérale
Entre 18,5 et 25	Poids satisfaisant
Entre 25 et 30	Surcharge pondérale
Entre 30 et 35	Obésité modérée
Entre 35 et 40	Obésité sévère
Au-delà de 40	Obésité morbide

3.2. L'enquête alimentaire :

L'enquête alimentaire est le préalable indispensable à toute prescription diététique, Elle ne doit pas être comprise en pratique clinique comme un moyen pour déterminer précisément les apports des individus ; même si certains logiciels donnent des chiffres précis, il faut savoir que les données recueillies ne sont qu'une approximation (LECERFT, 2001).

Les erreurs résultent de plusieurs types de biais. Les biais liés à l'enquêteur comprennent les erreurs de notation des réponses, l'oubli de certaines questions et l'absence de vérification de la compréhension des questions. Les biais liés au sujet, comprennent les réponses inexactes mais conformes à ce que le sujet pense être la réponse attendue, l'évaluation erronée de la quantité de certains aliments consommés et la non compréhension de certaines questions, la difficulté réside dans l'appréciation du volume d'une ration ou d'un aliment, une mémorisation médiocre des aliments consommés et l'oubli de ceux qui sont consommés en dehors des repas (LATHAM, 2001). En effet, l'enquête alimentaire est un support aux conseils diététiques personnalisés. C'est dire qu'elle doit être issue d'un dialogue constructif, confiant avec le patient : ce n'est pas une mise en accusation, ni un jugement, C'est un moyen d'investigation pour un traitement (LECERFT, 2001).

•Les grands types de recueil des données alimentaires :

Enregistrements alimentaires (ou carnets alimentaires) : le sujet note les aliments et les boissons consommés durant une période donnée.

Rappel des 24 heures : le sujet rapporte tous les aliments et les boissons consommés durant les dernières 24h.

Histoire alimentaire : estimation de l'apport habituel sur une période donnée.

Questionnaire de fréquence d'alimentation : fréquence habituelle de consommation de chaque aliment (LAURENT, 2004).

3.3. Analyses biologiques :

L'examen biologique prénatal de la grossesse normale, s'inscrit dans une démarche de dépistage et de prévention des complications maternelles ou fœtales au même titre que l'examen clinique ou l'échographie dont elle est indissociable ; ces examens effectués chez la femme enceinte constituent un élément fondamental de la surveillance de la grossesse et l'évaluation de l'état nutritionnel (HUISSOUD et al., 2008).

Matériel et méthodes

1. La population étudiée :

Notre échantillon est constitué de 45 femmes enceintes, âgées entre 18 et 48 ans venues en consultation au service de gynécologie obstétrique de l'hôpital de la daïra de Maghnia. Ces femmes ont fait l'objet d'une enquête qui a duré 1 mois. A l'admission, des variables socio-économiques et paramètres biologiques ont été enregistrés sur des fiches d'identification (Annexe). La moyenne d'âge des femmes est de 28,86 ans avec les extrêmes de 18 ans et 48 ans. Le poids moyen des patientes est de $75,17 \pm 8,34$ kg, pour une taille moyenne de $1,64 \pm 0,034$ m, ce qui donne une moyenne d'IMC pendant la grossesse supérieure à 26 Kg/m^2 . Parmi ces femmes (51,1 %) sont au deuxième trimestre de leur grossesse. Les caractéristiques de la population étudiée sont représentées dans le tableau 5 :

Tableau 5 : Les caractéristiques de la population étudiée.

Caractéristiques	Moyenne	Minimum	maximum
Age (ans)	$28,86 \pm 7,97$	18	48
Poids avant la grossesse (kg)	$69,7 \pm 8,30$	50	98
Poids pendant grossesse (kg)	$75,17 \pm 8,34$	54	100
Taille (m)	$1,64 \pm 0,034$	1,55	1,84
IMC avant la grossesse (Kg/m^2)	$25,98 \pm 2,86$	17,51	31,25
IMC pendant la grossesse (Kg/m^2)	$28,31 \pm 2,76$	19,5	33,98
Terme (semaines)	$30,13 \pm 4,95$	8	38

Les résultats sont exprimés en moyenne \pm écart-type.

IMC : Indice de masse corporelle.

2. Etude anthropométrique :

Les méthodes adoptées pour collecter les données concernant les mesures anthropométriques sont les suivantes :

2.1. Le poids (en Kg) :

Le poids des femmes est pris avec une balance portable avec une moyenne d'erreur de 200 g. Les femmes sont pesées avec le moins de vêtements possible, en position debout, bien droites, les bras dans le prolongement du corps.

2.2. La taille (m) :

Elle a été prise à l'aide d'une toise graduée jusqu'à 2 m. Les femmes sont mesurées pieds nus, les talons joints, les bras tendus le long du corps, les talons, les épaules et les fesses touchant la toise

2.3. L'indice de masse corporelle (IMC) :

Il est calculé après mesure du poids et de la taille, c'est le rapport entre le poids et la taille au carré exprimé en mètre $IMC = P/T^2$ (Kg/m²).

3. Enquêtes :

Les enquêtes réalisées au cours de cette étude sont essentiellement, l'enquête socioéconomique et l'enquête de consommation alimentaire (le rappel de 24 heures) :

3.1. L'enquête socio-économique :

Son objectif est de contribuer à la connaissance des conditions socio-économiques des femmes enceintes. Un questionnaire est mené auprès des femmes enceintes. Sur la fiche d'enquête individuelle, les renseignements collectés s'articulent autour des points suivants : nom, âge, caractéristiques socio-économiques du ménage, disponibilité alimentaire au sein du ménage, distribution intrafamiliale du repas, état sanitaire de la femme, à savoir l'activité professionnelle, le niveau scolaire (Annexe).

3.2. Le rappel de 24 heures :

Le but de cette enquête est de déterminer les apports en énergie, protéines et micronutriments de l'alimentation des femmes enceintes de notre échantillon puis de voir si les besoins liés à la grossesse sont couverts. Lors de cet entretien qui est fait à chaque femme, il est demandé à celle-ci de citer tous les aliments qu'elle a consommé le jour précédent. Toutes les précisions sur les aliments sont demandées : leur nature, leur composition, leur quantité. Cette dernière est estimée à l'aide des mesures ménagères et l'utilisation d'une balance de précision d'une sensibilité d'un gramme. (Voir Annexe).

L'utilisation d'un logiciel Régali, intégrant la composition des aliments consommés permettra de connaître :

L'apport énergétique quotidien ;

La consommation globale des protéines ;

La consommation globale des glucides y compris les sucres simple et les sucres complexes ;

La consommation globale des lipides ; d'acides gras saturés, mono insaturés, poly insaturés et de cholestérol ;

La consommation de fibres alimentaires ;

L'apport en sels minéraux et en vitamines.

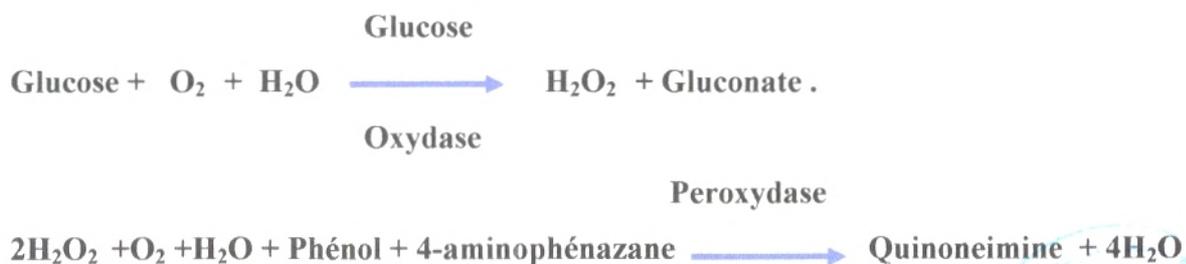
4. Paramètres biologiques :

Chez chacune des femmes, deux types de prélèvements ont été réalisés par ponction veineuse au pli du coude et à jeun. Il s'agit d'un prélèvement sur EDTA pour l'hématologie (l'hémoglobine HB, l'hématocrite HT) et d'un prélèvement sur tube héparine, pour les dosages biochimiques du fer sérique (Fe) et de la glycémie (Gly).

4.1. Dosage de Glycémie :

Principe :

Il est déterminé par une méthode colorimétrique enzymatique « la glucose oxydase GOD ». Le glucose est oxydé en acide gluconique et peroxyde d'hydrogène. Ce dernier, en présence de peroxydase et de phénol, oxyde un chromogène (4-amino-antiperine) coloré en rouge à structure quinoneimine. L'intensité de la coloration est proportionnelle à la concentration de glucose.

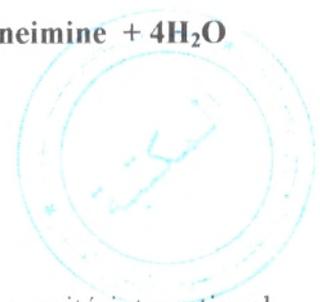


4.2. Dosage d'Hémoglobine :

Principe :

Méthode colorimétrique reconnue comme méthode de référence par le comité international pour la standardisation en hématologie.

Fe²⁺ de l'hémoglobine est oxydé en Fe³⁺ de la méthémoglobine par le ferricyanide, et la méthémoglobine réagit alors avec le cyanure de potassium (KCN) pour former la cyanméthémoglobine, un composé très stable.



L'absorbance de la cyanméthémoglobine, directement proportionnelle à la concentration en hémoglobine, est mesurée à 546nm (520-560nm).

4.3. Hématocrite :

Principe :

C'est le volume occupé par les hématies dans une quantité de sang totale connue. Il s'exprime en pourcentage. La détermination se fait en séparant les hématies du plasma par centrifugation du sang dans des conditions standardisées de durée et de vitesse.

4.4. Fer :

Principe :

A PH 4,8, le fer ferrique (Fe^{3+}) est libéré instantanément de la transferrine. L'acide ascorbique le réduit en fer ferreux (Fe^{2+}). La ferrozine forme avec le fer ferreux, un complexe coloré soluble, mesurable de 560 à 580 nm. La présence de thiourée permet d'éliminer l'interférence des ions cuivreux.

5. Analyse statistique :

Les analyses statistiques sont effectuées par l'Excel 2007, qui sert au traitement des statistiques descriptives et analytiques et les illustrations graphiques. Les résultats sont présentés sous forme de moyenne \pm écart type.

1. Etude épidémiologique :

1.1. Conditions socio-économiques :

Les variables socio-économiques de la population étudiée sont déterminées à partir des enquêtes et les résultats sont donnés dans le tableau 6.

Nos résultats objectivent un niveau d'instruction secondaire chez 42,2 % des femmes enceintes. Concernant l'habitat 66,6% habitent des maisons semi-collectives, 26,6% des immeubles, 2,2% des villas et 4,4% des maisons en ruine. La majorité des femmes sont sans emploi avec un revenu global généralement moyen. 46,7% des femmes ont un époux qui a un travail instable.

Tableau 6 : Conditions socio-économiques.

Variables socio-économiques	Pourcentage (%)
Niveau scolaire :	
-analphabète	6,7
-primaire	37,8
-secondaire	42,2
-supérieur	13,3
Habitat :	
- Immeuble	26,7
-Maison semi-collective	66,7
-Villa	2,2
-Maison en ruine	4,4
-Baraque	0
Équipement sanitaire :	
- Cuisine	100
-Salle de bain	95,5
-Eau courante	88,8

Taille de ménage :	
- ≤3 personnes	44,4
- ≥4 personnes	55,6
Emploi : (femme)	
-Travailleurs instables	0
-Enseignant	4,4
-Commerçant	0
-Ouvrier	4,4
-Cadre moyen	2,2
-Artisan	17,8
-Sans emploi	68,9
-Étudiant	0
-Secrétaire	0
-Autre	0
Emploi :(conjoint)	
-Travailleurs instables	46,7
-Enseignant	2,2
-Commerçant	11,1
-Ouvrier	13,3
-Cadre moyen	8,9
-Artisan	0
-Sans emploi	2,2
-Étudiant	0
-Secrétaire	0
-Autre	15,6
Revenu global :	
-Faible	24,4
-Moyen	66,7
-Élevé	8,9

Chaque valeur représente le pourcentage des variables socio-économiques au sein de notre population.

1.2. Facteurs influant le déroulement de grossesse :

La majorité des femmes enceintes (51,1 %) ont une activité faible, 22,2 % des femmes ne présentent aucune activité sportive. 37,8% des femmes enceintes marchent à pied, contre 33,3% des femmes utilisent la voiture comme moyen de transport. Les résultats montrent que plus de la moitié des femmes enceintes présentent des pathologies dont l'anémie (55,6%), l'HTA gravidique (15,6%) et le diabète gestationnel (11,1 %).

La présence des pathologies dans la famille des femmes est remarquable dont le diabète (40%) et l'HTA (51,1%).

Tableau 7 : Autres facteurs influant le déroulement de grossesse.

Variables	Pourcentage (%)
Activité sportive :	
-aucune	22,2
-faible (1 h/semaine)	51,1
-Moyenne (1 à 4h/ semaine)	17,8
-intense (4h et + / semaine)	8,9
Moyens de transport :	
-voiture	33,3
-bus	28,9
-vélo	0
-marche à pied	37,8
Pathologies associées :	
-Anémie	55,6
-Diabète	11,1
-HTA	15,6
Présence des pathologies dans la famille :	
-Diabète	40
-HTA	51,1

Chaque valeur représente le pourcentage des facteurs influant le déroulement de grossesse au sein de notre population.

2. Etude nutritionnelle :

2.1. Apports caloriques journaliers moyens en nutriments chez les femmes enceintes (tableau 8, figure 1).

L'apport calorique total, exprimé en Kcal /jour, est diminué chez les femmes enceintes par rapport aux recommandations. Cette diminution est le résultat de l'apport protéique et lipidique qui est diminué chez les femmes âgées de 18 -38 ans, l'apport glucidique qui est diminué chez les femmes âgées de 18 -28 ans.

L'apport journalier en protéines (exprimé en Kcal /j) est insuffisant chez les femmes enceintes âgées de 18 à 38 ans. Les femmes de notre zone d'étude consomment très peu d'aliments d'origine animale.

L'apport journalier glucidique (exprimé en Kcal) présente une diminution chez les femmes de toutes les tranches d'âges.

L'apport lipidique (exprimé en Kcal) est inférieur aux recommandations chez les femmes âgées de 18 -38 ans. Par contre, chez les femmes âgées de 38 à 48 ans l'apport est plus élevé.

2.2. Proportions des nutriments consommés chez les femmes enceintes (tableau 9, figure 2).

On remarque une légère diminution de la proportion journalière relative (%) des protéines chez les femmes enceintes. Alors que le pourcentage glucidique est diminué chez la tranche d'âge de 38-48 ans. On note aussi, une diminution de la proportion lipidique chez les tranches âgées de 18 à 38 ans.

2.3. Proportions des glucides simples et glucides complexes chez les femmes enceintes (tableau 9, figure 3).

La proportion journalière relative (%) des glucides simples est plus élevée chez les femmes enceintes âgées de 18 -38 ans comparées aux recommandations, qui est due à une forte consommation du jus de fruit, boissons sucrées et biscuits. D'autre part, une élévation de la proportion en glucides complexes est notée chez les femmes enceintes âgées de 38-48 ans.

2.4. Proportions des acides gras consommés chez les femmes enceintes (tableau 9, figure 4).

La structure de la ration lipidique est caractérisée par une augmentation de pourcentage des acides gras saturés et une diminution du pourcentage des acides mono-insaturés et acides gras polyinsaturés. Par contre la proportion de cholestérol est presque suffisante chez la majorité des femmes enceintes.

2.5. Apport journalier en micronutriments chez les femmes enceintes (tableau 10).

La consommation en minéraux montre une augmentation de l'apport journalier moyen en sodium et phosphore chez toutes les tranches d'âges. Cependant, l'apport en calcium et magnésium est très faible par rapport aux apports nutritionnels recommandés.

L'apport quotidien en vitamines est inférieur aux recommandations chez notre population à l'exception de la vitamine E, qui n'est pas démunie chez les tranches âgées de 28 à 48 ans.

2.6. Apport journalier moyen en eau chez les femmes enceintes (tableau 11).

Le besoins hydrique est couvert chez les femmes âgées de 18 à 28 ans. Il ne l'est pas chez les autres.

2.7. Apport journalier moyen en fibres chez les femmes enceintes (tableau 12).

La consommation des fibres est diminuée chez les femmes âgées de 18 à 38ans. Alors qu'elle est plus élevée chez les femmes âgées de 38 à 48 ans.

Tableau 8: Apports caloriques journaliers moyens en nutriments chez les femmes enceintes.

Nutriments	Tranches d'âge		
	18-28ans	28-38 ans	38-48 ans
Calories protéiques (K cal /j)	194,13±18,56	214,81±19,74	286,62±12,6
Calories lipidiques (K cal/j)	360,54±21,94	302,78±28,36	935,26±34,21
Calories glucidiques (K cal/j)	809,05±26,08	1110,22±33,75	1020,32±49,63
Calories énergétiques (Kcal/j)	1296,86±156,58	1529,37±231,85	2231,07±426,44

Tableau 9 : Proportions des nutriments consommés chez les femmes enceintes.

Nutriments	Tranches d'âge		
	18-28 ans	28-38 ans	38-48 ans
Protéines totaux %	14,97±4,6	15,03±5,77	12,04± 4,83
Glucides totaux %	56,99±17,42	63,68±19,	45,76±12,63
Sucre simples %	51,75±18 ,47	38,80±19,25	17,97±11,95
Sucre complexes%	47,46±22,02	57,13±15,3	73,83±21,41
Lipides totaux %	27,81±10,51	21,14±9,13	41,92±11,28
Acides gras saturés %	37,5± 3,12	31,01±2,45	36,06±2,79
Acides gras mono insaturés%	30,77±2,19	45,42±4,77	31,72±3,01
Acides gras polyinsaturés %	24,25 ±5,04	16,95±2,8	22,20±3,4
Cholestérol %	0,21±0,18	0,26±0,11	0,30±0,13

Les résultats sont exprimés en moyenne ± écart-type.

Tableau 10 : Apports journaliers en micronutriments chez les femmes enceintes.

Élément	Tranches d'âges		
	18-28 ans	28-38 ans	38-48 ans
Calcium (mg)	600,5±257,93	930,4±550,73	296,94±121,68
Magnésium (mg)	215,43±58,77	258,63±11,51	270,9±20,8
Sodium (mg)	5005,5±3080	4641,16±868,24	5493,7±725,4
Phosphore (mg)	1080,4±358,66	1177,23±403,44	1132,53±28,04
Vit A (µg)	270,1±255,33	90,8±15,2	143,36±120,95
Vit C (mg)	70,23±33,48	64,6±29,15	993,6±62,62
Vit D (µg)	0,36±0,34	9,06±1,29	0,37±0,4
Vit E (mg)	11,46±5,68	15,18±4,01	18,6±7,86

Tableau 11: Apports journaliers en eau chez les femmes enceintes.

	Tranches d'âges		
	18-28ans	28-38ans	38-48ans
EAU (g/j)	1955±935,36	975±490,97	1160±876,32

Tableau 12: Apports journaliers en fibres chez les femmes enceintes.

	Tranches d'âges		
	18-28ans	28-38ans	38-48ans
Fibres (mg/j)	19±5,97	18,86±4,08	31,6±5,84

Les résultats sont exprimés en moyenne ± écart-type.



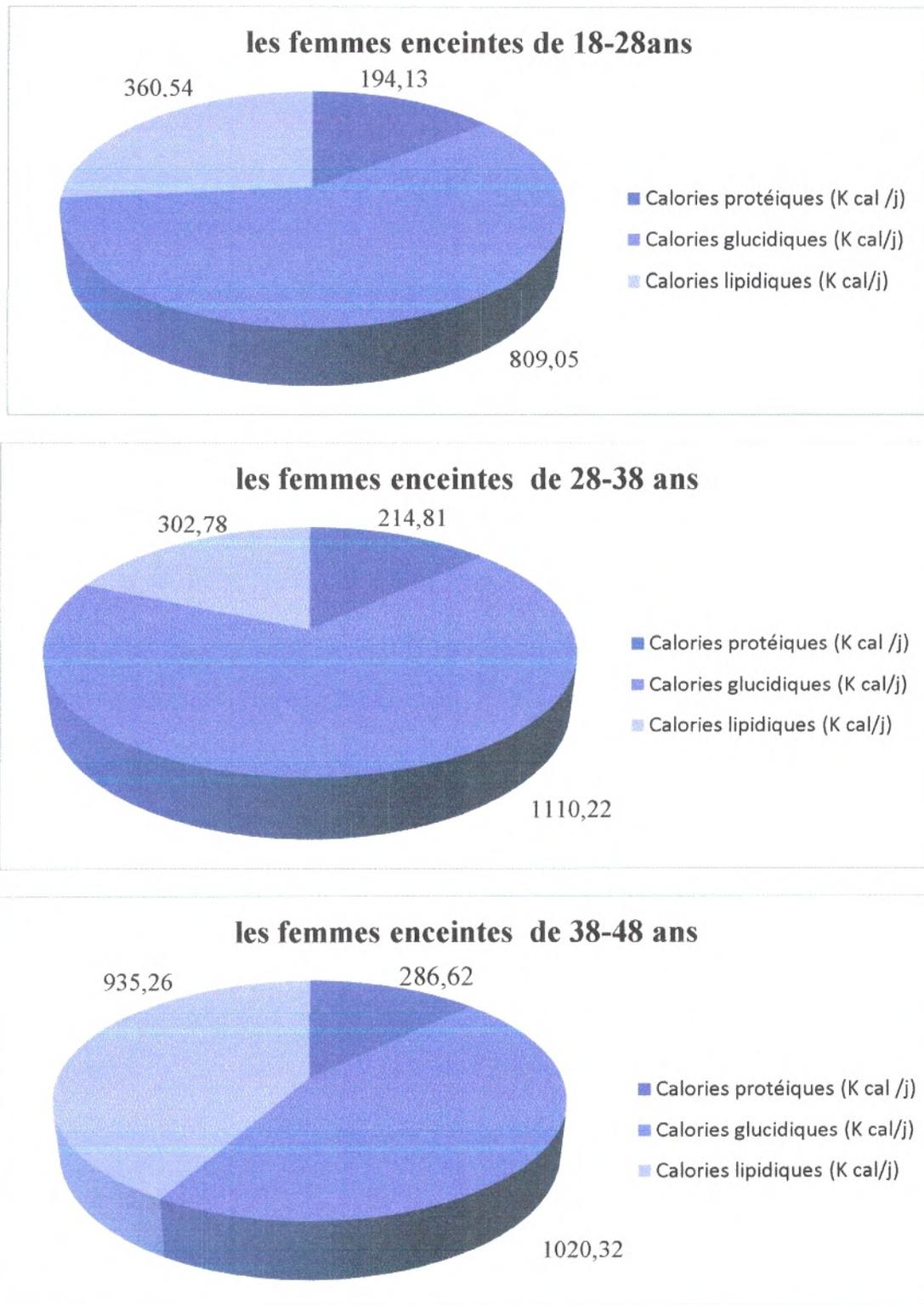


Figure 1 : Proportions de la répartition des nutriments chez les femmes enceintes.

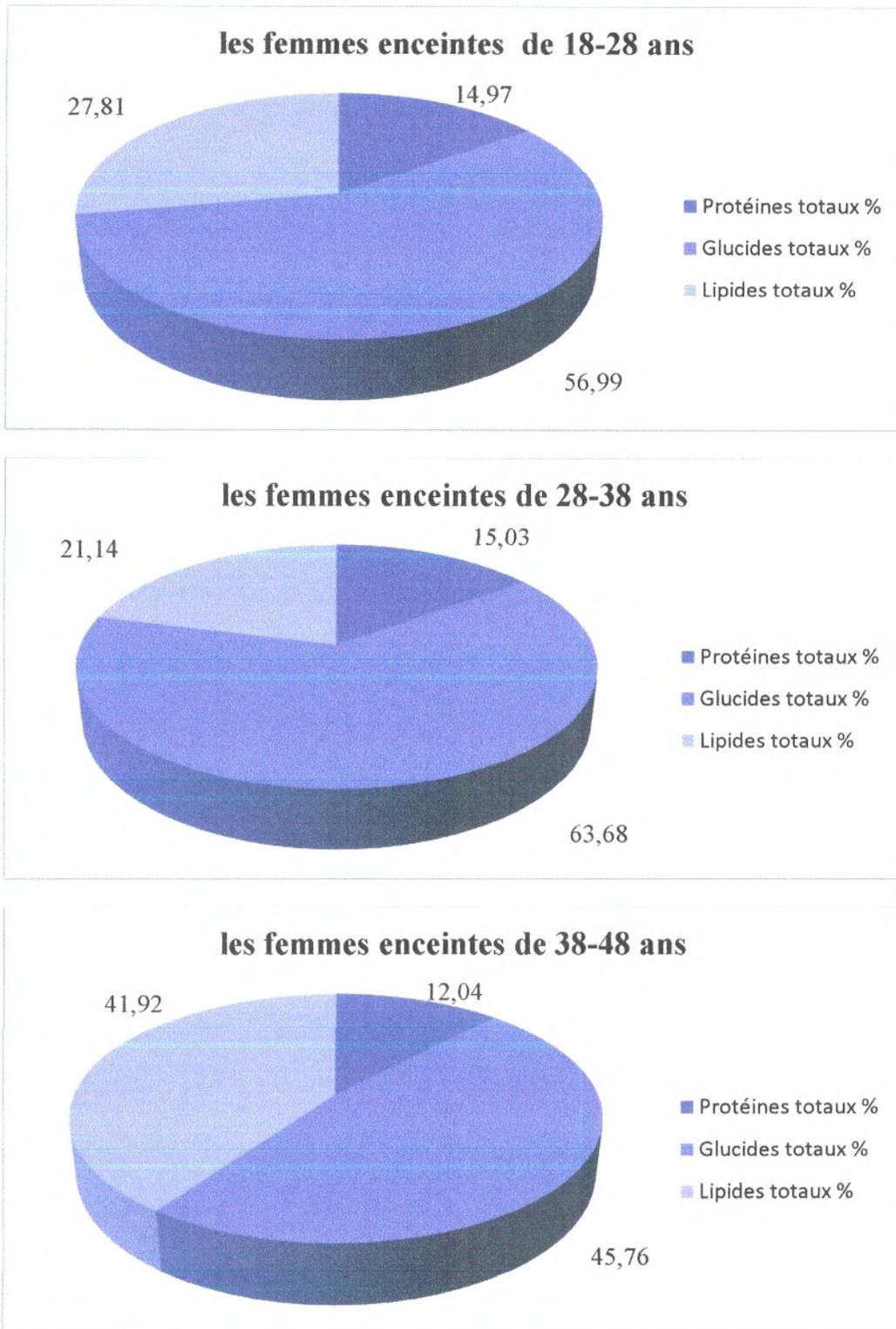


Figure 2 : Proportions des nutriments consommés chez les femmes enceintes.

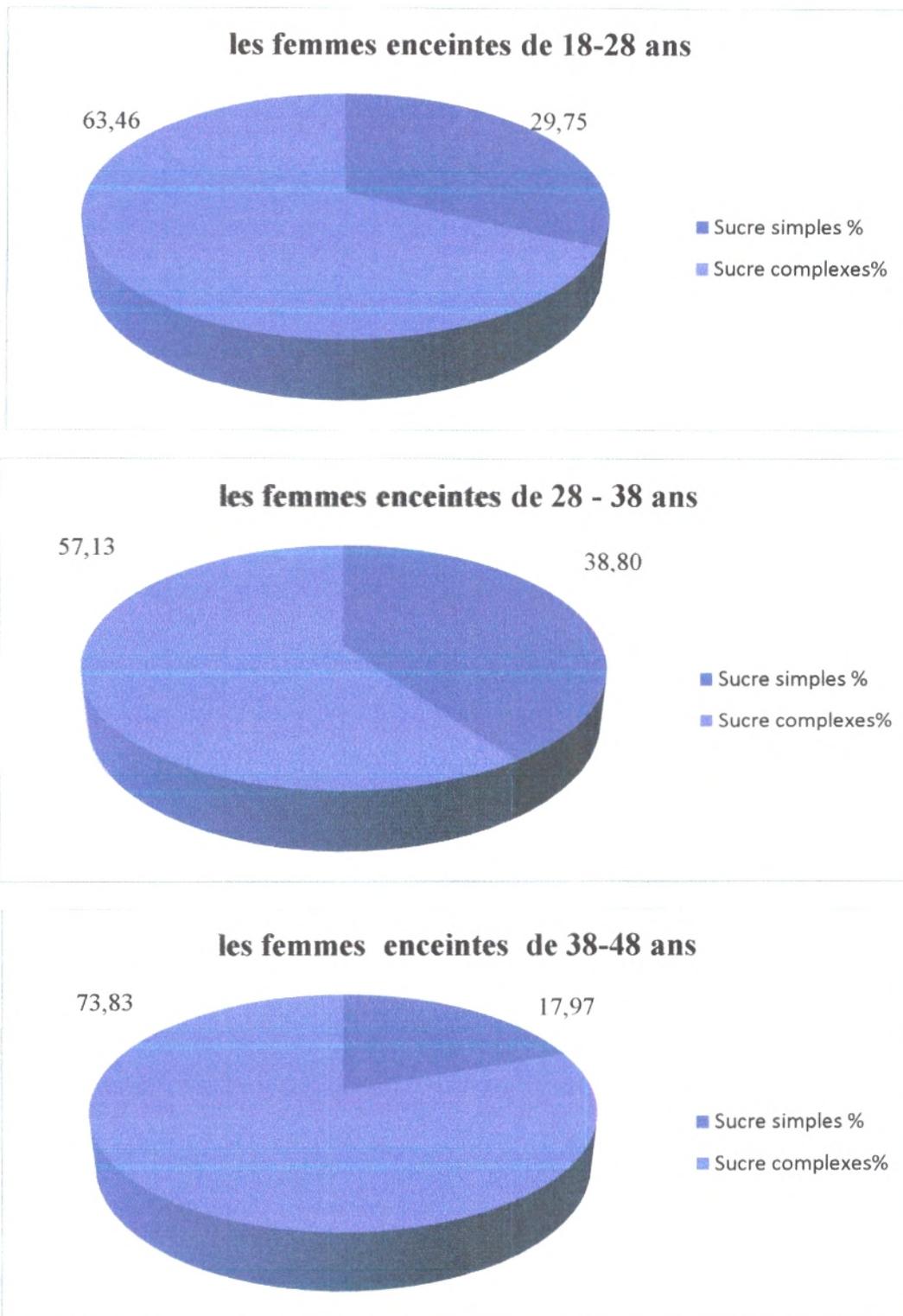


Figure 3 : Proportions des glucides simples et des glucides complexes consommés chez les femmes enceintes.

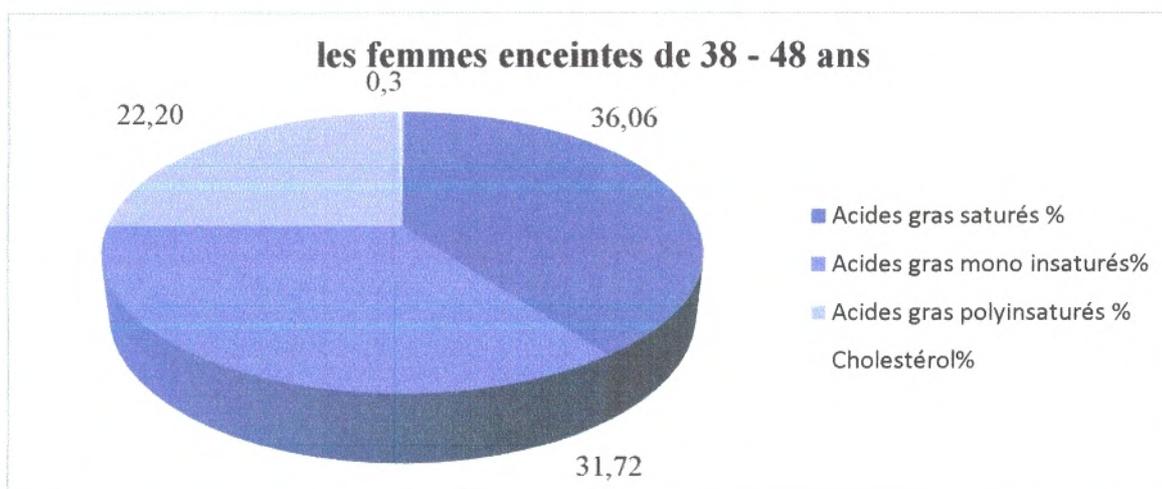
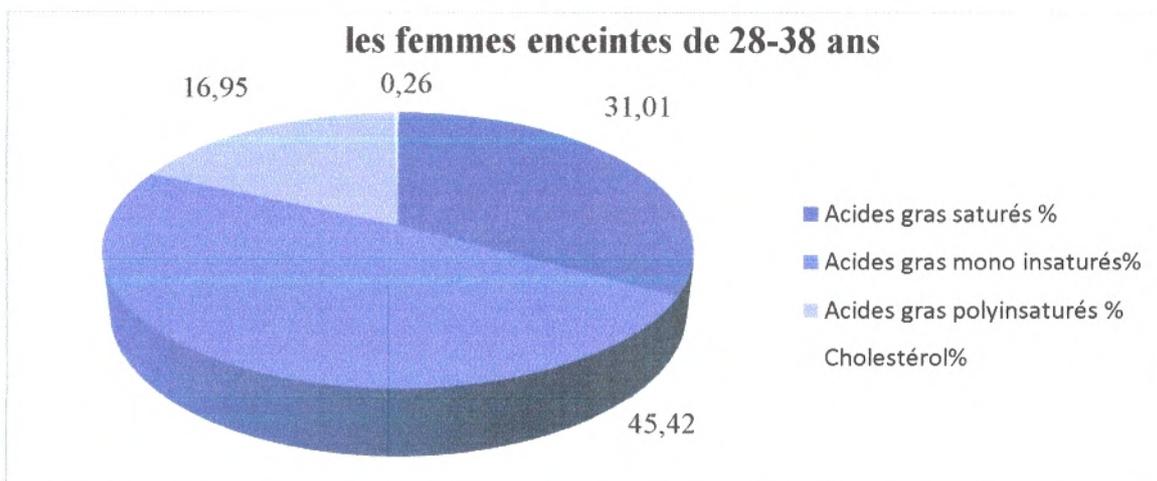
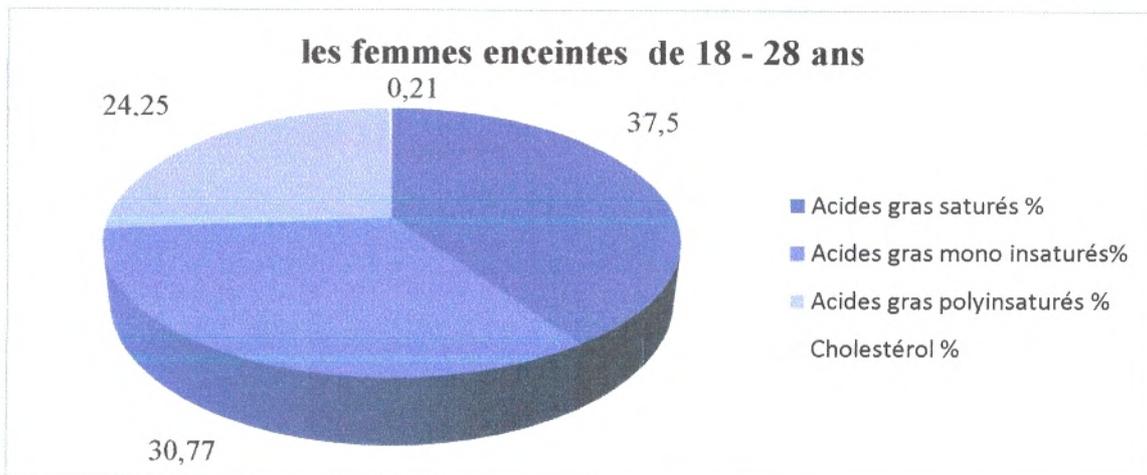


Figure 4: Proportions des acides gras consommés chez les femmes enceintes.

3. Paramètres biologiques et hématologiques :

3.1. Glycémie :

Les valeurs moyennes de la glycémie à jeun sont de $0,78 \pm 0,25$ g/l chez les femmes enceintes de 18 à 28 ans, $0,99 \pm 0,24$ g/l chez celles de 28 à 38 ans, ceci est d'autant plus satisfaisant à l'exception des patientes âgées de 38 à 48 ans qui ont un taux de glycémie plus élevé.

3.2. Hémoglobine :

Les valeurs moyennes de l'hémoglobine sont inférieures aux normes chez la majorité des femmes

3.3. Hématocrite :

Les résultats ont montré une baisse du taux d'hématocrite chez les femmes âgées de 18 à 38 ans par contre les femmes âgées de 38 à 48 ans ont une moyenne d'hématocrite élevée.

3.3. Fer :

Les valeurs moyennes de fer sont conformes aux normes. En effet, nous avons relevé que le taux de fer sérique augmente chez le groupe de femmes anémiques supplémentées, et les femmes non anémiques.

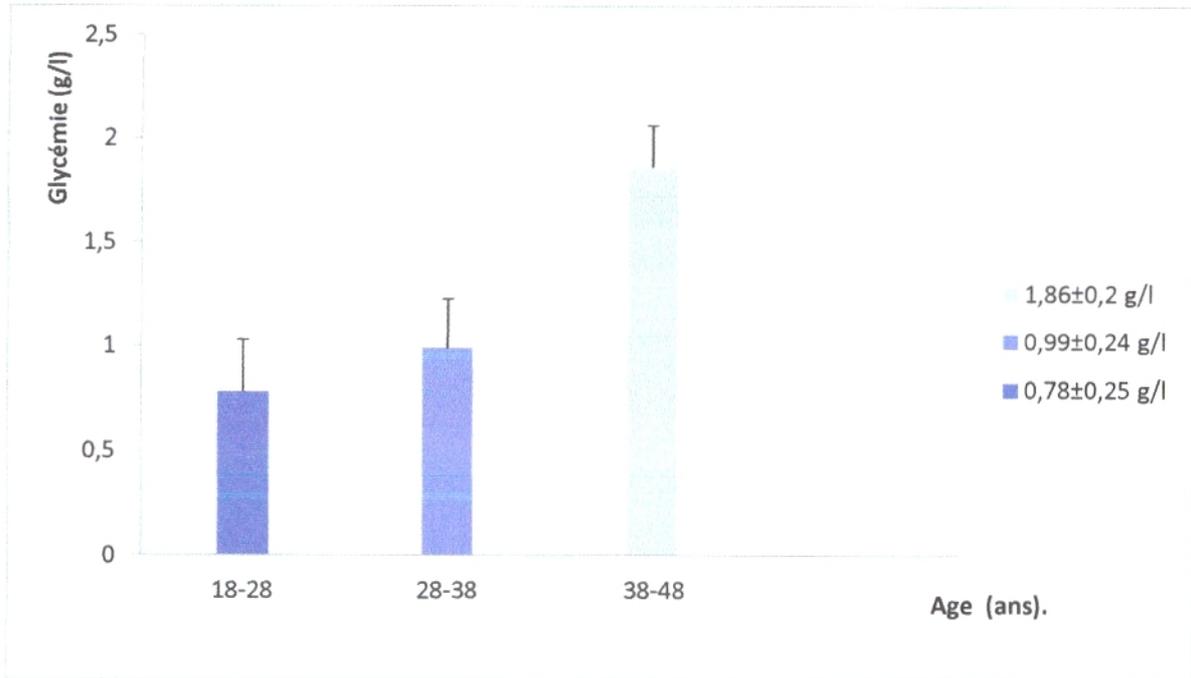


Figure 5 : Taux de glycémie chez les femmes enceintes.

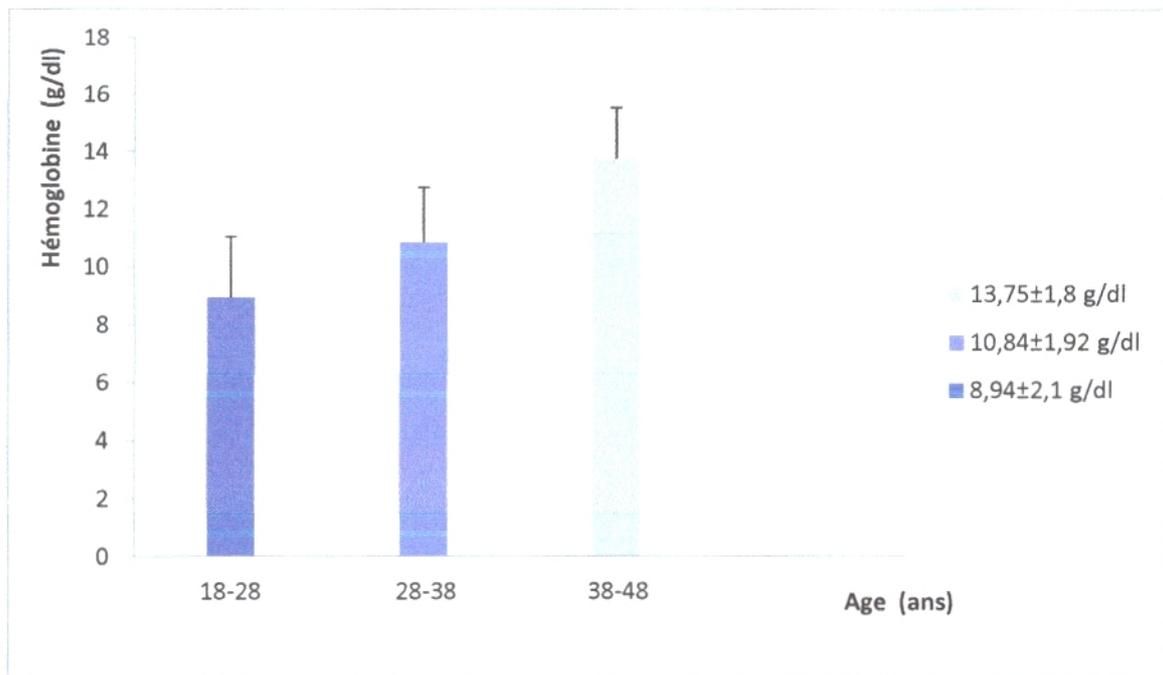


Figure 6 : Taux d'hémoglobine chez les femmes enceintes.

Les résultats sont exprimés en moyenne ± écart-type.



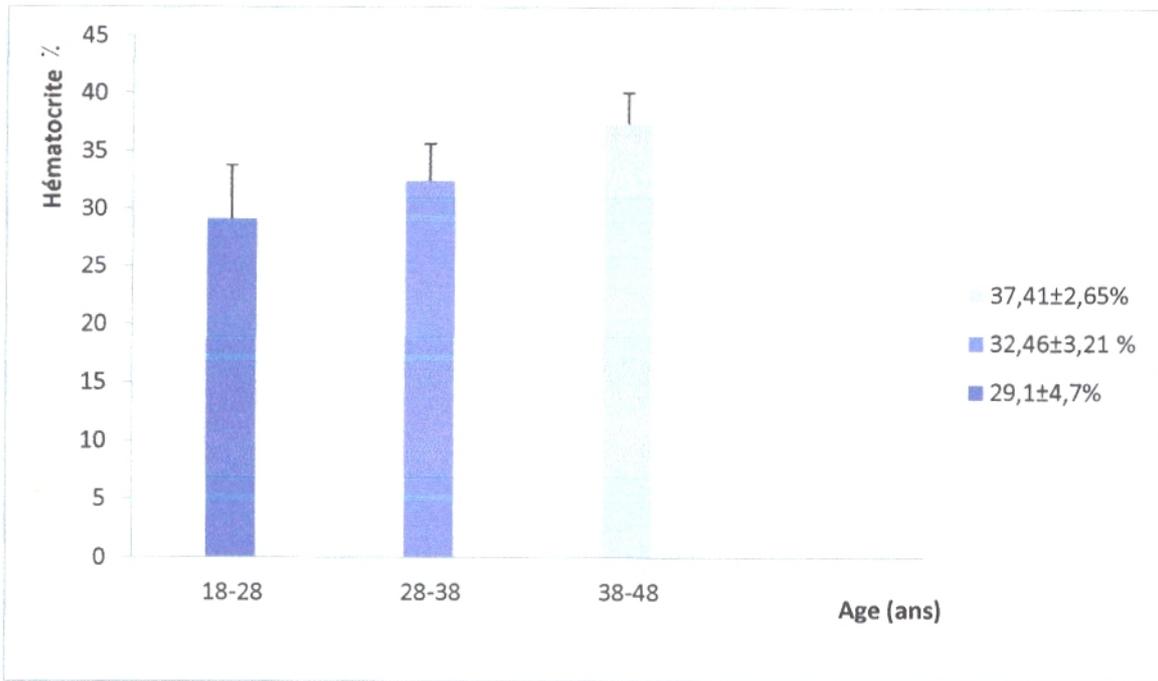


Figure 7: Taux d'hématocrite chez les femmes enceintes.

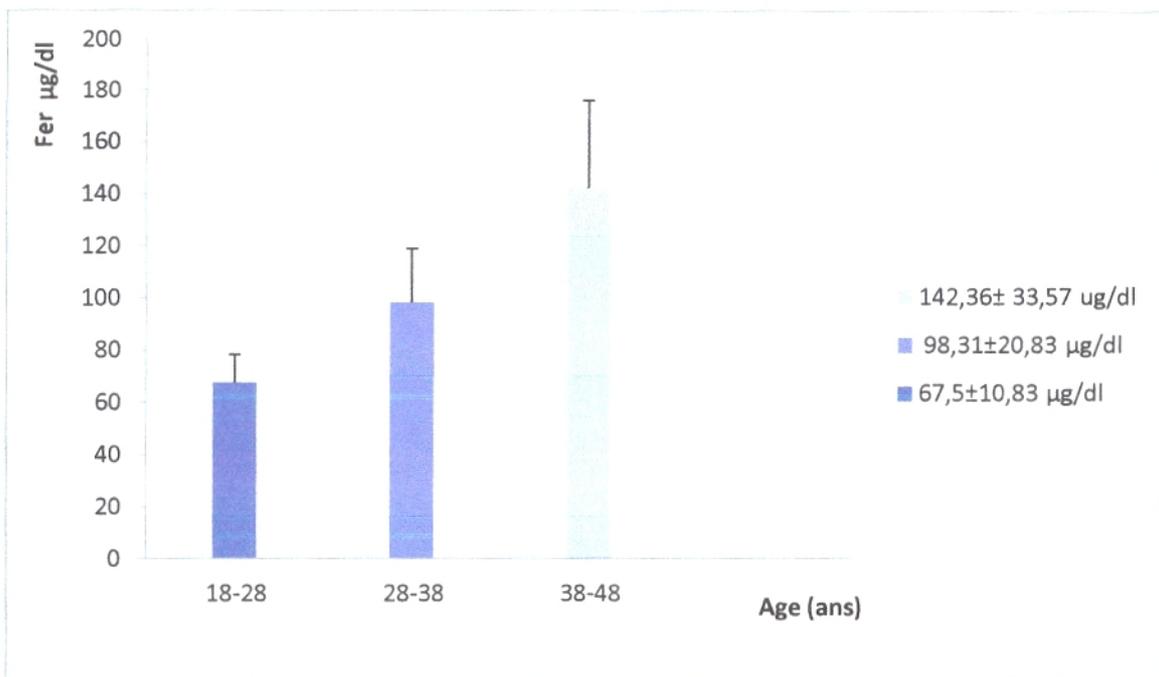
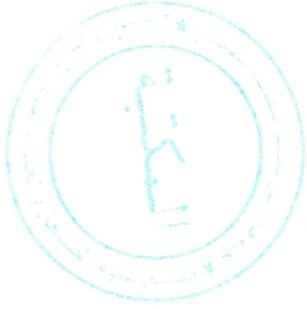


Figure 8: Taux de fer sérique chez les femmes enceintes.

Les résultats sont exprimés en moyenne ± écart-type.



Discussion

La grossesse est un état physiologique exigeant en éléments nutritionnels. Mais, elle ne nécessite pas de régime particulier pour les femmes dont les apports étaient auparavant satisfaisants. Il convient d'éviter à la fois les insuffisances et l'excès, et d'être attentive à certains besoins spécifiques (PERRIN et SIMON, 2002).

Les résultats issus des enquêtes socio-économiques, effectuées dans le cadre de cette étude, ont en effet montré que le revenu et le niveau socio-économique peut influencer la nature des régimes alimentaires. L'activité de la majorité des femmes est limitée à la marche pour le déplacement quotidien dans la maison ou vers le lieu de travail.

Les femmes, qui n'ont pas une alimentation suffisante et suffisamment variée, sont plus exposées à des complications durant la grossesse et l'accouchement (FAO, 2000).

Les anémies de la femme enceinte sont fréquentes d'une manière générale, et dépendent en partie du statut nutritionnel de la population ; elles touchent plus de 30% des femmes en milieux défavorisés (UNICEF, 2001). La prévalence de l'anémie ferriprive est importante en Algérie (DEMMOUCHE et MOULESSEHOUL, 2011).

Les hypertensions gravidiques représentent un groupe d'affections dont la nature et les mécanismes restent relativement obscurs. Une telle situation concerne pourtant 10 à 15 % des femmes enceintes, ce qui est considérable. Elles représentent par ailleurs la première cause de morbidité et de mortalité périnatale (BEAUFILS, 1994).

D'autre part, notre étude révèle une forte prévalence des pathologies familiales. Il existe une corrélation entre nos résultats et ceux de WILLIAMS en Etats-Unis (2003) et MIMOUNI-ZERGUINI et al. en Algérie (2011), qui ont montré que le risque de diabète gestationnel est lié à des antécédents familiaux de diabète, surtout chez la mère, les antécédents d'hypertension artérielle personnelle et familiales.

Les résultats obtenus, montrent que la moyenne de l'IMC pré-gestationnel chez nos patientes est de $25,98 \pm 2,86$, et est devenu pendant grossesse $28,31 \pm 2,76$. Donc les patientes en obésité sont minimales par rapport à notre population.

La corpulence des femmes pendant la grossesse et la prise de poids pendant la grossesse semblent jouer des rôles indépendants sur les risques de la grossesse et la croissance fœtale

(HEUDE et al., 2012). La grossesse chez les patientes obèses est marquée par une incidence élevée de complications maternelles (diabète gestationnel, hypotension artérielle, pré éclampsie) (DERUELLE, 2009)

Une enquête alimentaire par questionnaire et complétée par « un rappel des 24 heures » a été réalisée sur 45 femmes enceintes de la Daïra de Maghnia, réparties en trois groupes selon les tranches d'âges.

Notre étude révèle que les apports énergétiques moyens chez les femmes âgées de 18 à 38 ans sont inférieurs aux normes. Ces résultats ne sont pas conformes avec ceux trouvés par DENGUEZLI et al. (2007), qui montrent un apport énergétique quotidien satisfaisant chez les femmes enceintes. Cet apport insuffisant est dû à la faible consommation de lipides et protéines par notre population.

Nos résultats chez les femmes âgées de 38 à 48 ans sont similaires à ceux de l'étude réalisée par FAVIER et AYOUBI (1998), où les besoins caloriques sont en principe satisfaits, l'alimentation est de plus en plus souvent déséquilibrée en faveur des lipides et insuffisante en micronutriments.

Dans notre étude, le profil des acides gras consommés est modifié chez les différentes tranches d'âges. On note, une diminution de consommation des lipides chez les femmes âgées de 18 à 38 ans, par contre elles augmentent chez les femmes âgées de 38 à 48 ans. Les lipides fournissent de l'énergie mais aussi des vitamines liposolubles et des acides gras essentiels. Ils sont donc indispensables, mais consommés en excès, ils sont stockés sous forme de graisse (BASDEVANT et GAY-GRAND, 2004).

Le cholestérol passe facilement la membrane placentaire, une partie sera utilisée pour la synthèse des hormones stéroïdes du placenta et l'autre partie sera transférée au fœtus (PALINSKI, 2009). Tout excès de cholestérol maternel sera donc néfaste pour le fœtus.

Plusieurs études ont démontré l'importance des oligoéléments (OE) et vitamines au cours de la grossesse (MCCALL et al., 2000 ; FALL et al., 2003). Notre enquête nutritionnelle révèle une diminution de la consommation de certains oligoéléments et vitamines.

Les vitamines C et E constituent les deux principales substances antioxydantes de l'organisme, leur carence serait impliquée dans la genèse de pré éclampsie et du retard de croissance intra-utérine (CHAPPEL et al., 1999).

Dans notre étude, les apports moyens en vitamines E correspondent aux ANC (DENGUEZLI et al., 2007).

Par ailleurs, l'apport moyen en vitamine C n'atteint pas les ANC, ce résultat est en contradiction avec les études réalisées en Algérie par TOUATI-MECHERI et AGLI (2007) qui ont montré que l'apport moyen en vitamine C est supérieur aux besoins nutritionnels moyens.

Une diminution de l'apport en vitamine A est noté. Il a été démontré, que la carence en **vitamine A demeure un problème de santé publique** qui touche 19 millions de femmes **enceintes, et pèse principalement sur la région africaine** (OMS, 2009).

Chez la femme enceinte, la déficience magnésique gravidique a été associée à une fréquence élevée d'accouchements prématurés et de morts fœtales in utero. L'apport en magnésium dans notre population est inférieur à celui recommandé. Cependant certaines études ont permis d'établir la relation entre le poids fœtal et l'apport en magnésium (DURLACH, 2000 ; DURLACH, 2004).

D'autre part, on note une carence en vitamine D, qui est sans doute due à une moins bonne exposition solaire et à un apport alimentaire insuffisant ; elle est d'autant plus fréquente qu'il s'agit de populations socialement défavorisées. Le fœtus est entièrement dépendant de la mère pour ses apports en vitamine D, via le passage placentaire (VERNEJOU, 2005).

La grossesse entraîne des perturbations très importantes du métabolisme phosphocalcique. La baisse de la calcémie durant la grossesse est donc en grande partie liée à l'hémodilution. (VERNEJOU, 2005). Le déficit en calcium permet de prévenir l'HTA chez les femmes enceintes et ses complications (KENNEDY et al., 2003).

Par ailleurs, on révèle que la malnutrition au sein des femmes enceintes est due principalement à un faible apport en énergie ainsi qu'en fer et en vitamine A (KIESS et al., 1998).

Nos résultats concernant les paramètres hématologiques sont conformes avec des études qui ont été réalisées sur l'anémie gravidique et qui ont révélé une forte prévalence, jusqu'à plus de 50%, avec un taux d'hémoglobine inférieur à 11g/dl (FLEMING, 1990 ; HAMDAROU et al., 1990 ; AKKA et FAVIER, 1997). La prévalence est plus élevée chez les femmes plus jeunes, dont l'âge est compris autour de vingt ans, et elle est d'autant plus forte que l'âge de la grossesse est avancé (HENG et al., 1990 ; ALLEN, 1994).

L'anémie répond essentiellement à un mécanisme carenciel nutritionnel martial et en folates. Elle est généralement liée à la carence en fer (AKKA et FAVIER, 1997).

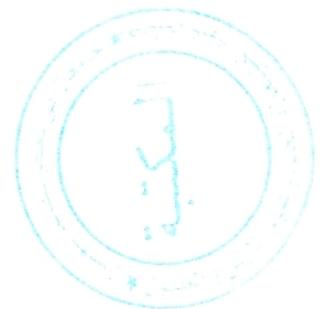
Le diabète gestationnel est une perturbation métabolique fréquente pendant une grossesse, atteignant 1 à 4% des femmes enceintes. Des études récentes ont montré que le taux plasmatique du glucose à jeun peut être aussi employé comme test de dépistage (LEHMANN et BRANDLE, 2001). Nos résultats concernant les paramètres biochimiques montrent une augmentation de la glycémie chez les mères diabétiques.

En Afrique, la carence en fer serait à 80 % la principale cause de l'anémie qui affecte plus de 11 millions de femmes enceintes. C'est pourquoi, dans notre étude on a mesuré le statut en fer chez les femmes enceintes (BERGER et DILLON, 2002).

La forte valeur de l'écart type observée autour de la moyenne des taux de fer indique une grande variabilité de l'apport alimentaire en fer au sein des femmes enceintes.



CONCLUSIÓN



La grossesse est une des périodes de développement les plus significatives de la vie. L'alimentation de la femme enceinte revêt une importance toute particulière. En effet, une alimentation équilibrée et variée est nécessaire pour le bon déroulement de la grossesse, le développement du fœtus et l'état de la santé de la mère après l'accouchement.

A l'issue de cette étude prospective menée sur 45 femmes enceintes âgées de 18 à 48 ans, venues en consultation au service de gynécologie obstétrique de l'hôpital de la daïra de Maghnia. Il ressort que la moitié des femmes enceintes ont un niveau d'instruction et un revenu mensuel moyens.

L'enquête alimentaire montre que le régime est déséquilibré. Les apports en glucides et certains sels minéraux, vitamines et eau ne sont pas couverts chez la majorité des femmes. Alors que, l'apport lipidique et protéique excèdent les recommandations chez la tranche d'âge 38 à 48 ans.

Les valeurs moyennes de l'hémoglobine et l'hématocrite et le fer présentent une grande variabilité chez les femmes enceintes. Par contre, le taux moyen de glycémie augmente chez les femmes âgées de 38 à 48 ans.

Ces résultats confirment que la situation nutritionnelle des femmes ne s'améliore pas mais au contraire elle est aggravée par cet état physiologique très exigeant sur le plan nutritionnel.

Pour cela, la femme doit augmenter son apport calorique journalier, Ainsi, les repas doivent être équilibrés pour subvenir aux besoins du fœtus. Le calcium et le fer sont notamment les principaux minéraux à consommer durant la grossesse. Par ailleurs, en tenant compte de la teneur des autres acides gras essentiels ainsi que des vitamines, la future mère doit également avoir une alimentation variée et riche, à condition, qu'elle doit respecter certaines règles alimentaires, pour éviter à la fois tout excès et toute carence, pouvant par la suite avoir des répercussions négatives sur le fœtus.

Références Bibliographiques

A

AKKA D, FAVIER M. (1997) Donner du fer aux femmes enceintes. Centre de Recherche et d'Information Nutritionnelle. (1751):12-13.

ALLEN L. (1994) Nutrition supplementation for the pregnant women. Clin Obstet Gynecol. 37:587-595.

ARMENGAUD D. (1988) Actualité de la vitamine K. Journal de Pédiatrie et de Puériculture. 5 :282-286.

AUDE P. (2011) L'alimentation durant la grossesse. Ed Suisse Romande. (237) :1-2.

A.V.D.F : Association végétarienne de France, (2007) sélénium. (3) :6.

AVIGNON A, BARBE P, BASDEVANT A. (2001) Besoins nutritionnels au cours de la grossesse et de la lactation. Cahier de Nutrition et Diététique. 36(1) :2S1-2S163.

B

BASDEUANT A, GAY-GRAND B. (2004) Médecine de l'obésité. Ed Médecine Sciences Flammarion.5: 33-42.

BEAUFILS M. (1994) Hypertension gravidique. Cardiologie .301 :10.

BEAUFILS M. (2010) Hypertension de la grossesse. Néphrologie & Thérapeutique. 6 : 200-214.

BEE H, BOYD D. (2003) Psychologie de développement des âges de la vie. 2^{ème} Ed de Boeck : 36-75.

BERGER J, DILLON JC. (2002) Stratégies de contrôle de la carence en fer dans les pays en voie de développement. Cahiers d'Etudes et de Recherches Francophones Santé. 12 : 22-30.

BERRUEX J. (1998) La forme à votre portée. Ed Fitline Séminaires : 129-136.

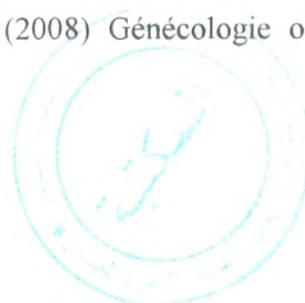
BERTHELEMY S. (2008) Les oligoéléments généralités et macroéléments .Actualités Pharmaceutiques. 472 : 24-29.

BERTHELEMY S. (2011) Apports nutritionnels nécessaires chez la femme enceinte. Actualités Pharmaceutiques. 511:12-18.

BLONDEAU N, SCHNEIDER S. (2006) Les acides gras essentiels de la famille des oméga-3 et la santé de la mère et de l'enfant. Nutrition Clinique et Métabolisme 20 :68-72.

BLONDEL M, LEJEUNE V. (2008) Gynécologie obstétrique et soins infirmiers. Nutrition Clinique et Métabolisme. 282:162-189.

BLUMENTAL Y, BELGHITI J, DRIESSEN M. (2008) Gynécologie obstétrique. Ed Estem : 7-17.



BOSKOUIC R, GARGAUN L, OREN D, JULS J, KOREN G. (2005) Pregnancy outcome following high doses of vitamin E. *Reproductive Toxicology*. 20 : 85-88.

BOUTRY C, BOS C, TOME D. (2008) Les besoins en acides aminés .*Nutrition Clinique et Métabolisme*.22 : 151-160.

BRETELLE F, CAPELLE M. (2008) *Abord Clinique en obstétrique*. Ed Springer (1) :91-138.

BULT, CHRISTIN-MAITRE S. (2011) vitamine D et grossesse. *Annales d'Endocrinologie*. 72:S23-S28.

BUTTE N, WONG W, THREUTH M, ELLIS K, BRIAN S. (2004) Enzyme requirement during pregnancy based on total energy expenditure and energy deposition. *AMJ Elin Nutr* . 79:1078-1087.

C

CARON P. (2008) Prévention des désordres thyroïdiens au cours de la grossesse. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Production*. 38: 574-579

C.E.R.I.N. Centre de recherche et d'information nutritionnelle. (2005) Besoins nutritionnels de la femme enceinte. Brochure de C.E.E.I.N.1-8.

CHEGRANI-CONANI C. (2010) *Le guide de l'alimentation de la future maman*.Ed Leduc.S .17 :39-239.

CHEVALIER N. (2008) *Gynécologie-obstétrique*. Ed de Boeck : 119-133.

CHEVALIER N, AUDIBERT C, BICAIS M, COTUU A, GERBERT J, LAURENT C, CHEVALLIER L. (2008) *Nutrition : principes et conseils*. Ed Elsevier Masson: 87-91.

COHEN FW, RIFAS-SHIMAN S, RIMM E, OKEN E, GILLMAN M. (2011) Maternal trans fatty acid intake and fetal growth. *Am J Clin Nutr*. 94 (5):1241-1247.

COLAU J. (2002) Grossesse normale besoins nutritionnels d'une femme enceinte. *Revue du Praticien* 49 : 1273-1243.

CREFF A, LAYANI D. (2007) *Manuel de diététique en pratique médicale courante*. Ed Elsevier Masson : 246-262.

D

DEBRENARDI N. (2005) *Une grossesse heureuse*. Ed Alpen : 46-80.

DEFFIEUX X, VALYANNOPOULUS V, FERRERI M. (2003) *Module 2 : de la conception à la naissance* .Ed Estem : 7-19.

DEMMOUCHE A, MOULESSEHOUL S. (2011) Anémie maternelle pendant la grossesse et la supplémentation en fer. *Antropo*. 24: 21-30.

DENGUEZLI.W, FALEH.R, HAJJAJJA.A, SAIDANI.Z, LETAIEF.M, HADDAD.A, LAAJILI.H, SKOUHL.M. (2007) Alimentation maternelle et poids fœtal : rôle des oligoéléments et vitamines. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction.* 5 (36) :473-478.

DERUELLE P. (2009) Obesity and pregnancy. The obstetrician's point of view.4:15-155.

DERUELLE P. (2011) Obésité et grossesse. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité.* (39) :100-105.

DUCARME G, RODRIGUES A, AISSAOUI F, DVITION C, PHARIZIEN I, UZAN M. (2007) Grossesse des patients obèses : quels risques faut-il craindre. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction.* (35) :19-24.

DURLACH J. (2000) Magnésium et grossesse: fréquence et importance de la déficience magnésique gravidique. *Cholé-Doc.*60:1-6.

DURLACH J. (2004) New data on the importance of gestational Mg deficiency. *J Am Col Nutr.* 23(6):694-700.

F

FAIN O. (2004) Carences en vitamines C. *La revue de Médecine Interne.* 25(12) :872-880.

FAO. (2000) L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde. *Food & Agriculture Org.* 31 :11-17.

FALL C, YAJNICK S, RAO S, DAVIES A. (2003) Micronutrients and fetal growth. *J Nutr.* 133:1747-1756.

FAVIER M, AYOUBI J. (1998) Nutrition et grossesse. *Endocrinologie-Nutrition.* 552 :10.

FAVIER M, HININGER-FAVIER I. (2005) Zinc et grossesse. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité.* 33 :253-258.

FEILLET P. (2007) la nourriture des français. *Ed Quae :* 106-125.

FLEMING AF. (1990) Anaemia in pregnancy in Ndola, Zambia: Frequency and aetiology .In: *Aspect actuel des carences en fer et folate dans le monde.* Ed Colloque Inserm.197 :75-77.

G

GEORGIN M, DUMAINE G, CRENN-HEBERT C, MAGERE A. (1992) la maternité. *Ed Masson :* 48-62.

GIRARDET J. (2007) Le guide nutrition pendant et après grossesse. *Programme Nationale Nutrition et Santé.* 52 :4-11.

H

HADDAD J, LANGER B. (2004) Médecine fœtale et néonatale .Ed Springer. pp 314-355.

HAESEVOETS Y. (2008) Traumatismes de l'enfance et de l'adolescence. Ed de Boeck : 151-335.

HAMDAOUI M, SAKLY R, ALGUEMI C, BENNOUR A, JALLOULI K, DOGHRI T. (1990) Anémie nutritionnelle de la femme enceinte dans la région de Kairouan (Tunisie). Ed Colloque Inserm : 83-85

HEBUTERNE X, ALIX E, RAYNAUD-SIMON A. (2008) Traite de nutrition de la personne âgée. Ed Springer : 143-158.

HENG W, XUENCUEN C, WENGUANG W. (1990) Nutritional status of gestating Chinese women and its influence upon neonates, with emphasis on iron. Nutrition-Resarch (USA).10(5):493-502.

HEUDE B, THIEBAUGEORGES O, GOUA V, FORHAN A, KAMINSKI M, FOLIGUET N, SCHWEITZER M, MAGNIN G, CHARLES M. (2012) Pre-Pregnancy Body Mass Index and Weight Gain During Pregnancy : Relations with Gestational Diabetes and Hypertension, and Birth Outcomes. Matern Child Health J.16 (2):355-63.

HUISSOUD G, BOISSON C, RUDIGOZ R, (2008). Surveillance biologique de la grossesse. Revue Francophone des Laboratoires. 402 : 23-31.

J

JACOTO B, CAMPILLO B. (2003) Nutrition humaine. Ed Elsevier Masson : 127-163.

JALLADES L, DUPUIS O, MAGUAD J. (2010) Hémogramme et grossesse. Biologie et Grossesse. 421 :33-42.

JAPIERNIK E. (1992) Alimentation des femmes enceintes. Apport nutritionnel conseillé pour la population française. 101-110.

K

KANTOLA M, PURKUNEN R, KROGER P, TOOMING A, JURAVSKAJA J, PASANEN M, SEPPANEN K, SAARIKOSKI S, VARTIAINENB T. (2004) Selenium in pregnancy: is selenium an active defective ion against environmental chemical stress? Environmental Research. 96 : 51–61.

KARILA L. (2004) DCEM-Epreuves classantes nationales. Ed De Boeck .pp 51-113.

KATZ L. (2007) grossesse : Les nutriments dont les fœtus a besoin .pratique de santé. (67):6-7.

KENNEDY G, NANTEL G, SHETTY P. (2003) Alteration in lipid peroxidation and antioxidant status in pregnancy with preeclampsia. Mol Cell Biochem.32:8-16.

KIESS W, BLUM WF, AUBERT ML. (1998) Leptin, puberty and reproductive fuction: lessons from animal studies and observations in humans. Eur J Endocrinol: 26-29.

L

LAFAY O. (2010) Méthode de nutrition –Gérer l'équilibre .Ed Amphora. pp 305-324.

LAFON D. (2010) Grossesse et travail .Ed EDP Sciences : 232 :266.

LATHAM C. (2001) la nutrition dans les pays en développement. Ed Food et Agriculture : 317-337.

LAURENT K. (2004) Module 11 : Synthèse clinique et thérapeutique. Ed de Boeck : 51-113.

LECREFT J. (2001) Poids et obésité. Ed Libbey Eurotext : 130-151.

LEE J. (2003) Essentiality role of mammalian copper transporter. Ctr 1in copper homesostasis and embryonic development. Proc Natl Acad Sci .98(12):6842-7.

LEHMANN R, BRANDLE M. (2001) Diagnostic et prise en charge du diabète gestatif. Curriculum vitæ. (20) :526.

LEVERVE X. (2001) Traite de nutrition artificielle de l'adulte .Ed Springer : 422-445.

M

MARES P, SIPROUDHIS L, TEURNIER F. (2011) Complications urinaires et digestives chez la femme et pendant la grossesse : une meilleure hydratation permet-elle de réduire les risques ? La Revue de Sage-femme.10 (5) :214-220.

MCCALL K, HUANG C, FIERKE C. (2000) Function and mechanism of zinc Metalloenzymes. J Nutr.130: 1437-1446

MEDART J. (2009) Manuel pratique de nutrition l'alimentation préventive et curative. Ed de Boeck : 57-83

MIMOUNI-ZERGUINI S, SMAIL M, BOUDIBA A, DERGUINI M. (2011) Diabète gestationnel : facteurs de risque, évolution et conséquences périnatales : Expérience du CHU Mustapha Bacha, Alger. Médecine des maladies métaboliques.5 (4S1) :H34-H41.

O

OMS. (2009) Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995–2005. WHO Global Database on Vitamin A Deficiency. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2009.

ORSIMI J, PELLET J. (2005) Introduction biologique à la psychologie. Ed Bréal : 147-233.

P

PAUJADE O, MOUGEL L, CECCOLDI P. (2011) Gynécologie obstétrique. Ed Ellipses : 26-41.

PERRIN A, SIMON C. (2002) Nutrition de la femme enceinte. Cah Nut Diet.37:559-64.

PHOMAPHI J. (2005) Rapport sur la sante dans le monde. Organisation Mondiale de la Santé : 45-58

PLINSKI W. (2009) Maternel-fetal cholestrol transport in the placenta. Circulation Research. 104:569-575.

PONS J, PERROUSE-MENTHONNEX K. (2005) Soigner la femme enceinte. Ed Masson : 4-19.

R

ROSTAMI C, BOS K. (2006) Marcher pour son bien être. Ed Amphora : 154-164.

ROUDAUT H, LEFRANCQ E. (2005) Alimentation théorique. Ed Scérén-CRDP Aquitaine : 233-252.

S

SCHLIENGER J. (2011) Nutrition clinique pratique. Ed Elsevier Masson : 45-61.

S.S.N. société suisse de nutrition. (2008) L'alimentation de la femme enceinte. E Brochure. 17 :2-3.

T

THALASSY. (2009) Les besoins nutritionnels pendant la grossesse : 23-28.

THI N, RROTH A. (2008) Soins infirmiers en gynécologie et obstétrique. Ed Estem : 119-133.

TOUATI-MECHERI D, AGLI A. (2007) Apports nutritionnels d'une population de femmes enceintes de Constantine (Algérie). Cahiers de nutrition et diététique CAH. 42(5) :266-275.

TOURNAIRE M. (1997) Supplémentations pendant grossesse. Collège national des gynécologues et obstétriques français. (16) : 4-20.

U

UNICEF. (2001) Iron deficiency anemia: assessment, prevention, and control. Genève, Organisation de la santé. 1:3.

V

VERNEJOL M. (2005) Métabolisme phosphocalcique lors de la grossesse et de la lactation. Revue du Rhumatisme. 72: 695–697.

VIVIES S, BABLON S, LABOURDETTE J. (2007) Petit futé Paris baby. Ed Aubert. Paris : 39-44.

W

WILLIAMS A. (2003) Le risque de diabète gestationnel serait lié à des antécédents familiaux de diabète. Journal of Reproductive Medicine. 48:955-962.

ANNEXE

Enquête sur les variables socio-économiques (guide d'entretien)

N^o :

Nom :

Prénom :

Age :

Age gestationnel :

Niveau d'étude :

-primaire

-secondaire

-superieur

-analphabète

Habitat :

- Immeuble

-Maison semi-collective

-Villa

-Maison ruine

-Baraque

Équipement sanitaire :

- Cuisine

-Salle de bain

-Eau courante

Taille de ménage :

- ≤3 personnes

- ≥4 personnes

Emploi : (femme enceinte et conjoint)

-Travailleurs instable

-Enseignant

-Commerçant

-Ouvrier

-Cadre moyen

-Artisa

-Sans emploi

-Étudian

-Secrétaire

-Autre

Revenu globale :

-Faible

-Moyen

-Élevé



Nombre de personne dans la famille :

Moyens de transport :

- voiture
- bus
- vélo
- marche à pied

Activité sportive :

- aucune
- faible (1 h/semaine)
- Moyenne (1 à 4h/ semaine)
- intense (4h et + / semaine)

Pathologie associés :

Présence des pathologies dans la famille :

- Diabète
- HTA

Anthropométrie

- Poids avant la grossesse :
- Poids pendant la grossesse:
- Taille :
- IMC avant la grossesse :
- IMC pendant la grossesse :

QUESTIONNAIRE ALIMENTAIRE (24 HEURES)

Date :

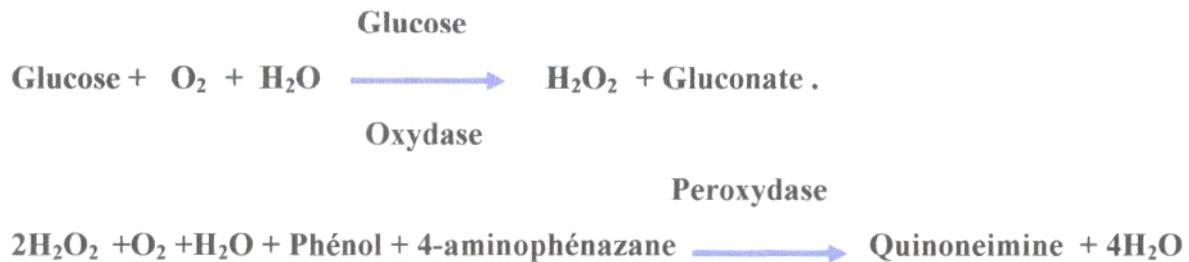
Nom :

Horaire	Nom de l'aliment et composition du plat	Quantité consommée
Petit déjeuner		
Déjeuner		
Gouter		
Diner		
Grignotage		

Dosages de Glycémie :

Principe :

Il est déterminé par une méthode colorimétrique enzymatique « la glucose oxydase GOD ». Le glucose est oxydé en acide gluconique et peroxyde d'hydrogène. Ce dernier, en présence de peroxydase et de phénol, oxyde un chromogène (4-amino-antipyrine) coloré en rouge à structure quinoneimine. L'intensité de la coloration est proportionnelle à la concentration de glucose.



Prélèvement sanguin

Le prélèvement veineux sur anticoagulant (hépariné) additionné d'un anti glycolytique, pour éviter que les hématies, qui contiennent beaucoup d'enzymes de la glycolyse, ne consomment le glucose de prélèvement.

Réactif utilisés

R1 : (solution tampon phénol) Tampon Tris pH = 7

R2 : (enzymes) Glucose oxydase

Péroxydase

Amino 4-antipyrine

R3 : (standard) Glucose

Préparation :

-Solution de travail : On va dissoudre le lyophilisat R2 dans le tampon R1, protéger de la lumière

-La stabilité du réactif du travail : 8 semaines à la température de laboratoire et 8 mois à 2-8°C

Mode opératoire

Blanc Standard Echantillon

Standard -----10µl

Echantillon----- 10µl

Réactif de travail-- 1ml

-mélanger puis laisser incuber 10min à température de 37°C ou 30min à température ambiante.

la lecture par Le spectrophotomètre :

- La longueur d'onde : 500nm
- Ajuster le zéro du spectrophotomètre sur le blanc réactif.
- Placer les échantillons dans le spectrophotomètre

Calcul :

Glucose = Do Echantillon/ Do standard * n

n = 100 en mg/dl

n = 1 en g/l

n = 5.56 en mmol/l

les valeurs normales : pour la femme enceinte sont entre 0.77 et 1.26g/l.

Dosage d'Hémoglobine :

Principe :

Méthode colorimétrique reconnue comme méthode de référence par le comité international pour la standardisation en hématologie.

Fe^{2+} de l'hémoglobine est oxydé en Fe^{3+} de la méthémoglobine par le ferricyanide, et la méthémoglobine réagit alors avec le cyanure de potassium (KCN) pour former la cyanméthémoglobine, un composé très stable.

L'absorbance de la cyanméthémoglobine, directement proportionnelle à la concentration en hémoglobine, est mesurée à 546nm (520-560).

Réactifs :

Flacon R1

REACTIF (concentré 50 fois)		Réactif de travail
Tampon Phosphate	10 mmol/L	1 mmol/L
Cyanure de Potassium	7,5 mmol/L	0,75 mmol/L
Ferricyanure de Potassium	6 mmol/L	0,6 mmol/L
Détergent	1 g/L	0,1 g/L
Conservateur	< 1 %	< 0,1 %

-Préparation des réactifs :

Diluer le contenu du flacon R1 avec de l'eau déminéralisée.

Mélanger doucement pour obtenir une solution homogène.

-Stabilité et conservation :

Stoker à l'abri de la lumière, dans le flacon d'origine bien bouché à 18-25°C.

En l'absence de contamination, le réactif est stable jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette du coffret, S'il est utilisé et conservé dans les conditions préconisées.

-prélèvement et préparation:

Sang total (EDTA)

Homogénéiser doucement avant dosage.

-limite de linéarité :

La réaction est linéaire jusqu'à 250 g/L, 25 g/dL, 15,5 mmol/L (Hb/4).

Mode opératoire (technique manuelles) :

Introduire dans des tubes à essai :	Blanc	Dosage
Réactif de travail R1 dilué	5 mL	5 mL
Eau déminéralisée	20 µL	
Sang homogénéisé		20 µL

Utiliser de préférence une pipette à déplacement positif pour distribuer le sang.
 Bien rincer la pipette par aspiration-refoulement dans le réactif. Bien mélanger et (520-560) contre le blanc réactif.
 A l'arbi de la lumière, la réaction est stable au moins 1 heure.

Remarque : des procédures spécifiques sont disponibles pour les analyseurs automatiques.
 Contacter le service technique BIOLABO.

Calcul :

	$\lambda = 530 \text{ nm}$	$\lambda = 546 \text{ nm}$	$\lambda = 550 \text{ nm}$
Hb (g/L)	Abs x 386,1	Abs x 367,7	Abs x 376,2
Hb (g/L)	Abs x 38,61	Abs x 36,77	Abs x 37,62
Hb mmol/L (Hb/4)	Abs x 23,96	Abs x 22,82	Abs x 23,34

Ces facteurs sont donnés à titre indicatif et peuvent varier légèrement.

Valeurs normales

Pour la femme enceinte : 11 à 16 g/100 ml



Dosage d'Hématocrite

C'est le volume occupé par les hématies dans une quantité de sang totale connue. Il s'exprime en pourcentage. La détermination se fait en séparant les hématies du plasma par Centrifugation du sang dans des conditions standardisées de durée et de vitesse.

Prélèvement sanguin :

sang veineux recueilli sur EDTA (anticoagulant de préférence sec)

Matériel :

- Tube hématocrite : tube capillaire de 75 mm de long et de 1mm de diamètre ouvert aux deux extrémités.
- Centrifugeuse : présente un plateau spécial et peut tourner à 10 000 tours/min.
- lecteur spécial.
- La pate.

Technique :

Plonger l'extrémité du tube dans le sang veineux homogénéisé.

- Laisser le sang s'élever par capillarité, arrêter le remplissage à environ 1cm de l'autre extrémité.
- Essuyer l'extérieur du tube avec un papier imprégné d'éthanol.
- fermer l'extrémité libre avec la pâte à sceller .
- Placer le tube sur le plateau de la centrifugeuse, l'extrémité scellée vers la périphérie.
- Centrifuger 5 min à 10 000 tours/min.
- Lire sur un abaque permettant de ramener la hauteur totale du sang à 100%.

Les valeurs normales

Femmes enceintes : $42 \pm 5\%$

Dosage de Fer :

Principe

A PH 4,8, le fer ferrique (Fe^{3+}) est libéré instantanément de la transferrine. L'acide ascorbique le réduit en fer ferreux (Fe^{2+}). La ferrozine forme avec le fer ferreux, un complexe coloré soluble, mesurable de 560 à 580. La présence de thiourée permet d'éliminer l'interférence des ions cuivreux.

Prélèvement sanguin

Le prélèvement de sang veineux (en pli du coude). Elle sera réalisée de préférence le matin mais il n'est pas indispensable d'être à jeun. Le tube de sang contient un anticoagulant (hépariné). L'hémolyse éventuellement liée au prélèvement ne permet pas de doser le fer

Reactifs

Reactif 1	Guandine ,HCL tampon acetate PH 5	4,5 mmol/l	
Reactif 2	Acide ascorbique		
Reactif 3	Ferrozine	40 mmol/l	
Reactif 4	Standard	1mg/l	17,9 μ mol/l

Préparation et stabilité

Dissoudre le contenu d'une cuillère d'acide ascorbique (environ 250 mg) dans 50ml de réactif 1 (réactif A) .ajouter 40 μ l de ferrozine de réactif A (réactif B).

Le réactif (B) est préparé extemporanément.

Conservés à + 4°C .Les réactifs sont stables jusqu'à la date de péremption indiquée sur les flacons.

Après préparation, le réactif B est stable :

3 jours à 20 - 25 °C.

2 semaines à 2 - 8 °C.

Mode opératoire :

Longueur d'onde : 562 nm (530-590)

Température :20 à 25 °C

Cuve : 1 cm d'épaisseur

Zéro de l'appareil :

-Réactif A pour les blancs échantillons.

-Blanc réactif pour le standard et les échantillons.

	Blanc réactif	standard	Blanc échantillon	Echantillon
Eau distillée	200µl	-	-	-
Standard R4	-	200µl	-	-
Echantillon	-	-	200ml	200µl
Réactif A	-	-	1ml	-
Réactif B	1ml	1ml	-	1ml

Mélanger attendre 10minutes puis lire les densité optiques stabilité de la coloration : 30 minutes .

Calcul

$$\text{Fer sérique} = \frac{(\text{DO Echant.} - \text{DO Echant.})}{\text{DO Standard}} \times n$$

Mg/ l : n=1.

µmol / l : n=17,9.

Linéarité Jusqu'à 1000 µg/dl (179.9 µmol/l).

Valeurs usuelles

Femmes enceintes : 59-145 µg/dl

10,7-26,0µmol/l



Résumé

Notre étude consiste à évaluer le statut nutritionnel de 45 femmes enceintes âgées de 18 à 48 ans, en utilisant les variables socioéconomiques, l'outil anthropométrique, une enquête alimentaire, les analyses biologiques.

Les résultats issus des enquêtes socio-économiques révèlent que 66,7% des patientes ont un revenu mensuel moyen. La présence des pathologies chez les femmes enceintes est remarquable dont l'anémie (58,6%), l'HTA (15,6%), le diabète (11,1%). Les paramètres anthropométriques montrent que la prévalence d'obésité dans notre étude est minime. Les résultats de l'enquête alimentaire objectivent que la consommation alimentaire est hypocalorique, déficitaire en protides, glucides, lipides chez les femmes âgées de 18 à 38 ans. On note aussi, une insuffisance des apports en sels minéraux, vitamines, eau chez la majorité des femmes.

Nos résultats concernant les analyses biologiques montrent que la grossesse entraîne des perturbations dans quelques paramètres hématologiques et biochimiques marquée par une diminution du taux d'hémoglobine et d'hématocrite et de fer chez la majorité des femmes. Par contre le taux de glycémie est augmenté chez les femmes âgées de 38 à 48 ans.

Mots clés : grossesse, statut nutritionnels, paramètres anthropométriques, enquête alimentaire, analyses biologiques.

Abstract

Our study is to assess the nutritional status of 45 pregnant women aged 18-48 years, using socioeconomic variables, anthropometric tool, a food survey, and the biological assays. The results of socio-economic surveys show that 66.7% of patients had an average monthly income. The presence of diseases in pregnant women with anemia is remarkable (58.6%), hypertension (15.6%), diabetes (11.1%). Anthropometric parameters show that the prevalence of obesity in our study is minimal. The survey results objectify food that food consumption is low-calorie deficit in proteins, carbohydrates, lipids among women aged 18 A38 years. There is also an inadequate intake of minerals, vitamins, water in the majority of women.

Our results on bioassays show that pregnancy causes disturbances in some hematological and biochemical parameters marked by a decrease in hemoglobin and hematocrit and iron in the majority of women. Against by the blood sugar level is increased in women aged 38 A48 years. Keywords: Pregnancy, nutritional status, anthropometric parameters, food survey, biological analysis.

ملخص

الهدف من هذا العمل هو تحديد النمط الغذائي لـ 45 امرأة حامل اللواتي تتراوح أعمارهم بين 18-48 سنة، وذلك باستخدام المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية القياسية الأنثروبومترية، التحقيق الغذائي و التحاليل البيولوجية. نتائج المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية تؤكد بأن 66.7% من النساء لهن دخل شهري متوسط. مع وجود أمراض عند النساء الحوامل بشكل ملحوظ حيث المصابات بفقير الدم (58.6%) وارتفاع ضغط الدم (15.6%)، ومرض السكري (11.1%). القياسات الأنثروبومترية تبين أن انتشار البدانة في دراستنا يمثل الحد الأدنى.

نتائج التحقيق الغذائي تظهر بان استهلاك المواد الغذائية منخفضة السرعات الحرارية مع نقصان في كمية، البروتينات والدهون، والكربوهيدرات يرتفع لدى النساء اللواتي تتراوح اعمارهم ما بين 18-38 سنة. هناك أيضا كمية غير كافية من الفيتامينات والمعادن والمياه لدى اغلبية النساء. نتائجنا في التحاليل بيولوجية تبين أن الحمل يسبب اضطرابات في بعض المعلمات الدموية و البيوكيميائية التي تميزت انخفاض في الهيموجلوبين والهيماتوكريت لدى اغلبية النساء والعكس بالنسبة لمستوى السكر الذي يرتفع لدى النساء اللواتي تتراوح اعمارهم ما بين 38-48 سنة.

كلمات البحث: الحمل، النمط الغذائي، القياسات الأنثروبومترية، التحقيق الغذائي و التحاليل البيولوجية.

Résumé

Notre étude consiste à évaluer le statut nutritionnel de 45 femmes enceintes âgées de 18 à 48 ans, en utilisant les variables socioéconomiques, l'outil anthropométrique, une enquête alimentaire, les analyses biologiques.

Les résultats issus des enquêtes socio-économiques révèlent que 66,7% des patientes ont un revenu mensuel moyen. La présence des pathologies chez les femmes enceintes est remarquable dont l'anémie (58,6%), l'HTA (15,6%), le diabète (11,1%). Les paramètres anthropométriques montrent que la prévalence d'obésité dans notre étude est minime. Les résultats de l'enquête alimentaire objectivent que la consommation alimentaire est hypocalorique, déficitaire en protides, glucides, lipides chez les femmes âgées de 18 à 38 ans. On note aussi, une insuffisance des apports en sels minéraux, vitamines, eau chez la majorité des femmes.

Nos résultats concernant les analyses biologiques montrent que la grossesse entraîne des perturbations dans quelques paramètres hématologiques et biochimiques marquée par une diminution du taux d'hémoglobine et d'hématocrite et de fer chez la majorité des femmes. Par contre le taux de glycémie est augmenté chez les femmes âgées de 38 à 48 ans.

Mots clés : grossesse, statut nutritionnels, paramètres anthropométriques, enquête alimentaire, analyses biologiques.

Abstract

Our study is to assess the nutritional status of 45 pregnant women aged 18-48 years, using socioeconomic variables, anthropometric tool, a food survey, and the biological assays. The results of socio-economic surveys show that 66.7% of patients had an average monthly income. The presence of diseases in pregnant women with anemia is remarkable (58.6%), hypertension (15.6%), diabetes (11.1%). Anthropometric parameters show that the prevalence of obesity in our study is minimal. The survey results objectify food that food consumption is low-calorie deficit in proteins, carbohydrates, lipids among women aged 18 A38 years. There is also an inadequate intake of minerals, vitamins, water in the majority of women.

Our results on bioassays show that pregnancy causes disturbances in some hematological and biochemical parameters marked by a decrease in hemoglobin and hematocrit and iron in the majority of women. Against by the blood sugar level is increased in women aged 38 A48 years. Keywords: Pregnancy, nutritional status, anthropometric parameters, food survey, biological analysis.

ملخص

الهدف من هذا العمل هو تحديد النمط الغذائي لـ 45 امرأة حامل اللواتي تتراوح أعمارهم بين 18-48 سنة، وذلك باستخدام المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية القياسية الأنثروبومترية، التحقيق الغذائي و التحاليل البيولوجية. نتائج المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية تؤكد بأن 66.7% من النساء لهن دخل شهري متوسط. مع وجود أمراض عند النساء الحوامل بشكل ملحوظ حيث المصابات بفقير الدم (58.6%) وارتفاع ضغط الدم (15.6%)، ومرض السكري (11.1%). القياسات الأنثروبومترية تبين أن انتشار البدانة في دراستنا يمثل الحد الأدنى.

نتائج التحقيق الغذائي تظهر بان استهلاك المواد الغذائية منخفض السرعات الحرارية مع نقصان في كمية، البروتينات والدهون، والكربوهيدرات يرتفع لدى النساء اللواتي تتراوح اعمارهم ما بين 18-38 سنة. هناك أيضا كمية غير كافية من الفيتامينات والمعادن والمياه لدى اغلبية النساء. نتائجنا في التحاليل بيولوجية تبين أن الحمل يسبب اضطرابات في بعض المعلمات الدموية و البيوكيميائية التي تميزت انخفاض في الهيموجلوبين والهيماتوكريت لدى اغلبية النساء والعكس بالنسبة لمستوى السكر الذي يرتفع لدى النساء اللواتي تتراوح اعمارهم ما بين 38-48 سنة.

كلمات البحث: الحمل، النمط الغذائي، القياسات الأنثروبومترية، التحقيق الغذائي و التحاليل البيولوجية.