

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE
ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



Université des Frères Mentouri Constantine

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

كلية علوم الطبيعة والحياة

Département de Biochimie et Biologie

قسم البيولوجية الحيوية و البيولوجية الخلوية و الجزيئية

Cellulaire et Moléculaire

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Biologie Cellulaire et Physio physiopathologie

Intitulé :

**Statut nutritionnel et socio-économique de la femme enceinte à
Constantine**

Présenté et soutenu par : KOUIRA RAYANE et DJEBARI AMEL

Le : 01/07/2015

Jury d'évaluation :

Président du jury : F.TEBBANI Maitre-assistant A UFM Constantine.

Reporteur : L. ROUBAH Professeur UFM Constantine.

Examineur : N. BELLIR Maitre-assistant A UFM Constantine.

Année universitaire

2014/2015

REMERCIEMENTS ET DEDICACES

En tout premier lieu,

*Nous remercions le bon dieu, tout puissant, qui nous a donné la force et la patience
d'accomplir ce modeste travail*

*En deuxième lieu, nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance et à remercier notre
encadreur le professeur L ROUABAH, pour son enseignement, son encouragement et ses
précieus conseils*

*Nous remercions également Mr le professeur A SELLAHI, chef du service de la maternité de
Sidi Mabrouk de nous avoir permis de pratiquer notre stage*

*Nous remercions notamment les membres du jury Mr F TEBBANI ET Mme N BELLIR qui
nous ont fait honneur de leur présence et d'avoir contribué à évaluer notre travail*

*Nous dédicaçons notre travail à nos chers parents, jamais nous ne saurions nous exprimer
quant aux sacrifices et aux dévouements que vous nous avez consacré à notre éducation et à
nos études*

*A nos frères et sœurs, à nos ami(e)s et à nos proches, ainsi qu'à toutes les personnes qui ont
participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

Résumé

Contexte : L'alimentation de la femme enceinte peut influencer positivement non seulement sur le bon déroulement de la grossesse et le développement du fœtus, mais également sur l'état de santé, à long terme, de la mère et de l'enfant.

Objectifs : Evaluer l'impact de l'alimentation de la mère sur le déroulement de la grossesse et le poids de l'enfant à la naissance, Chercher une relation entre le poids de la mère avant la conception (IMC) et le poids du bébé à la naissance. Comparer les données issues de la population constantinoise avec des groupes d'autres pays ayant un autre mode de vie et un comportement alimentaire différent.

Population de l'étude : Il s'agit d'une étude transversale descriptive, réalisée au niveau du service de maternité de Sidi Mabrouk. L'échantillon a été pris de manière aléatoire, à partir de femmes ayant accouché au niveau du service de maternité de Sidi mabrouk (EHS Sidi mabrouk) et qui ont accepté de répondre au questionnaire de l'étude. Elles sont au nombre de 100 femmes.

Résultats : notre étude montre que la majorité de notre échantillon ont un âge qui se situe entre 24 et 33 ans, L'âge de la 1ere grossesse est estimé à 25 ans. L'IMC 1 (avant la conception) est en médiane de 25,45, ce qui place la moitié de notre échantillon à une valeur proche du seuil du surpoids ($IMC > 25$). Presque 60% des femmes enceintes ont un niveau de vie élevé et un revenu supérieur à 30000 Da. Les catégories d'aliments riches en protéines (viandes 83%, les produits laitiers 99% et les œufs 70%) sont très élevées chez la majorité des parturientes de notre échantillon. Elles privilégient les fruits et légumes (99%) un peu moins les féculents (78%). Par contre, c'est étonnant de voir le pourcentage de femmes enceintes qui consomment peu de sucreries (38%) et de matières grasses (36%) par rapport à l'alimentation habituelle des femmes algériennes en général. Le poids de naissance moyen des nourrissons est satisfaisant (3387 ± 523) dans tous les cas: il est supérieur à 3000 g aussi bien chez les filles que chez les garçons, plus de 80% des nouveau-nés ont un poids normal. Le poids du nouveau-né est relié de façon significative à l'IMC 1 (avant la conception), $p=0,01$, il n'y a pas de signification ni de corrélations entre le poids du nouveau-né ni avec l'âge ($p=0,125$), le niveau l'instruction ($p=0,063$), l'activité physique ($p=0,510$), la supplémentation ($p=0,441$) mais également les revenus du ménage ($p=0,935$). Il n'existe aucune signification entre le poids du nouveau-né et la typologie alimentaire de la mère

pendant la grossesse, excepté pour la consommation des produits laitiers qui est hautement significative ($p=0,01$).

Conclusion: notre analyse est en accord avec la littérature, et montre que le poids de l'enfant à la naissance est fortement lié au poids de la mère avant la conception, mais on n'a pas trouvé de liens entre le poids du nouveau-né et la typologie alimentaire de la femme enceinte excepté pour la consommation des produits laitiers ni sa situation socioéconomique.

Mots clefs : Alimentation, femme enceinte, IMC, niveau d'étude, revenus, poids du bébé.

Summary

Background: The pregnant women's diet can positively influence the foetus but also on the health long term the mother and the child.

Objective: The evolution of the impact of mother's diet on the course of pregnancy and the weight of the child at birth. Find the relationship between the weight of the mother before conception (BMI) and the baby's weight at birth. Compare data from the Constantine population with groups in other countries with a different lifestyle and different nutritional behaviour.

Study population: This is a descriptive cross sectional study, performed at the Sidi Mabrouk maternity service, the sample was taken randomly from women who delivered at the Sidi Mabrouk maternity service (ESH Sidi Mabrouk) and who agreed to answer the survey questionnaire. They are among 100 women.

Results: The majority of our sample have an age between 24 and 33 years, the age of the first pregnancy is estimated at 25 years. BMI before conception is one about the median of 25,45, placing half of our sample has a value close to the threshold of overweight ($IMC > 25$).

Almost 60% of pregnant women have a higher standard of living and a higher income 30000 Da. Categories of foods rich in protein (meat 83%, dairy products 99%, eggs 70%) are very high in the majority of our sample parturient, they emphasize on fruits and vegetables (99%) and a little less starchy (78%). Never the less, the percentage of pregnant women who consume little of sweets and fat compared to the usual diet of Algerian women in general. The mean birth weight of new-borns was satisfactory (3387 ± 523) in all cases. It is greater than 3000 g as well in girls than boys, more than 80% of new-borns have a normal weight. The weight of the new-borns is significantly related to the BMI 1 (before conception), $p=0,01$, there is no meaning or correlation between the weight of new-borns, nor with age ($p=0,125$), the level of education ($p=0,063$), physical activity ($p=0,510$), supplementation ($p=0,441$) but also household income ($p=0,935$). There is no signification between the weight of the new-borns and the food typology of the mother during pregnancy, except for the consumption of dairy products is higher significant ($p=0,01$).

Conclusion: Our analysis is consistent with the literature, and shows that the child's birth weight is strongly linked to the weight of the mother before conception, but we found no relationship between the weight of the new-borns and the food typology of the pregnant women, except for the consumption of dairy products nor his socioeconomic status.

Key words: Diet, pregnant, BMI, study level, baby weight.

ملخص

السياق: تغذية المرأة الحامل تؤثر ايجابيا على فترة الحمل، تطور الجنين كذلك على الوضع الصحي على مدى الطويل للام و المولود.

الاهداف: تقييم اثر تغذية الام على فترة الحمل و وزن الطفل بعد الولادة. البحث عن العلاقة الموجودة بين وزن الام قبل الحمل (مؤشر كتلة الجسم) و وزن الطفل بعد الولادة. مقارنة المعطيات و النتائج المتحصل عليها بعد دراسة المجتمع القسنطيني مع بلدان اخرى تتميز بمستوى معيشي و اسلوب غذائي مختلف.

عينة الدراسة: تتمثل في دراسة عرضية وصفية قمنا بها على مستوى مصحة سيدي مبروك حيث اخذنا بصفة عشوائية مجموعة نساء بعد الولادة اللواتي وافقوا على الاجابة على الاسئلة المطروحة في الاستقصاء. تحتوي عينة الدراسة على 100 امرأة.

النتائج: اغلبية العينة تتراوح اعمارهم بين 24 و 33 سنة، يقدر سن الحمل الاول ب 25 سنة. مؤشر كتلة الجسم قبل الحمل ب 25.45، فيما يضع نصف العينة في عتبة زيادة الوزن. حوالي 60% من النساء الحوامل لديهن مستوى معيشي يقدر جيد، و دخل فردي يفوق 30000 دج. فئات التغذية الغنية بالبروتينات (لحم 83%)، الحليب و مشتقاته 99%، البيض 70%) مرتفعة جدا عند نساء العينة، تفضلن الخضر و الفواكه، و نسبة اقل النشويات 78%. بالعطس، نسبة النساء الحوامل التي تستهلك السكريات (38%) والدهنيات (36%) قليلة مقارنة بالتغذية المعتادة للنساء الجزائريات بصفة عامة. معدل وزن الاطفال بعد الولادة مرضي (3387+.- 523) اكثر او يساوي 3000 غ، عند البنات و الذكور، اكثر من 80% من المولودين لديم وزن عادي. وزن المولود مرتبط بصفة معتبرة مع مؤشر كتلة الوزن للام قبل الحمل، لا توجد أي علاقة بين وزن المولود و عمر الامهات، المستوى المعيشي، ممارسة الرياضة، المكملات و كذلك مستوى المعيشة.

لا توجد أي علاقة بين وزن المولود و النوعية الغذائية للام اثناء الحمل ماعدا مع الحليب و مشتقاته.

الخاتمة: تماشيا مع الوثائق العلمية، يكون تحليلنا قد وضع وجود علاقة بين وزن المولود ومؤشر كتلة الوزن للام قبل الحمل، لكن لم نجد أي علاقة بين وزن الطفل ونوعية غذاء المرأة الحامل.

كلمات المفتاح: التغذية، المرأة الحامل، مؤشر كتلة الوزن، وزن المولود، الدخل الفردي، مستوى المعيشة.

Sommaire

Introduction.....1

Chapitre.1 : Analyse bibliographique

1. La grossesse.....5

1.1. Adaptation physiologique à la grossesse (adaptation du métabolisme)

- 1.1.1. Le métabolisme basal
- 1.1.2. Le métabolisme protéique
- 1.1.3. Le métabolisme lipidique
- 1.1.4. Le métabolisme glucidique
- 1.1.5. L'équilibre hydrique

1.2. Les phases de la grossesse

2. Les besoins nutritionnelles de la femme enceinte..... 10

2.1. Apport énergétique total

- 2.1.1. Les besoins en protéines
- 2.1.2. Les besoins en lipides
- 2.1.3. Les besoins en glucides

2.2. Les besoins en fer, minéraux et oligoéléments

- 2.2.1. Fer
- 2.2.2. Le calcium
- 2.2.3. L'iode
- 2.2.4. Le magnésium
- 2.2.5. Le zinc

2.3. Les besoins en vitamines

- 2.3.1. Vitamine D
- 2.3.2. Vitamine B9 ou folates
- 2.3.3. Vitamine B1, B6, B12
- 2.3.4. Vitamine A
- 2.3.5. Vitamine E
- 2.3.6. Vitamine C

3. Utilisation de l'anthropométrie.....	15
3.1. Le poids du bébé à la naissance	
3.2. Relation entre le poids du bébé à la naissance et sa santé ultérieure	
3.3. Prise de poids pendant la grossesse	
3.4. Relation entre le poids de la mère avant la conception et celui du nouveau-né.	
4. Grossesse et activité physique.....	20
5. Allaitement maternel et santé de l'enfant.....	21
<u>Chapitre.2 : Matériel et méthodes</u>	
1. Objectif de l'étude.....	24
2. Population et lieu de l'étude.....	24
3. Questionnaire général.....	25
3.1. Partie 1 du questionnaire : Alimentation des femmes enceintes	
3.1.1. Identification des femmes enceintes	
3.1.2. Antécédents personnels (médicaux, chirurgicaux, gynécologiques et obstétricaux)	
3.1.3 Antécédents familiaux	
3.1.4. Consommation alimentaire	
3.1.5. Situation socio-économique des femmes enceintes	
3.2. Partie 2 du questionnaire	
4. Pré-enquête.....	27
5. Analyse statistique.....	27
Chapitre.3 : Résultats	28
Chapitre.4 : Discussions et conclusion.....	50
Annexe.....	62
Références bibliographiques.....	72

Liste des abréviations

CNGOF : Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français

DDR : Date des Dernières Règles

EDEN : Etude de Déterminant pré et postnatals du développement et de la santé de l'Enfant

EHS : Etablissement Hospitalier Spécialisé

IMC : Indice de Masse Corporelle

inserm : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicales

MSPRH : Ministère de la Santé, de la Population et des Recherches Humaines

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

QI : Quotient Intellectuel

RCIU : Retard de Croissance Intra-Utérin

SA : Semaines d'Aménorrhée

SPSS : Statistique Package for the Social Sciences

UI : Unité Internationale

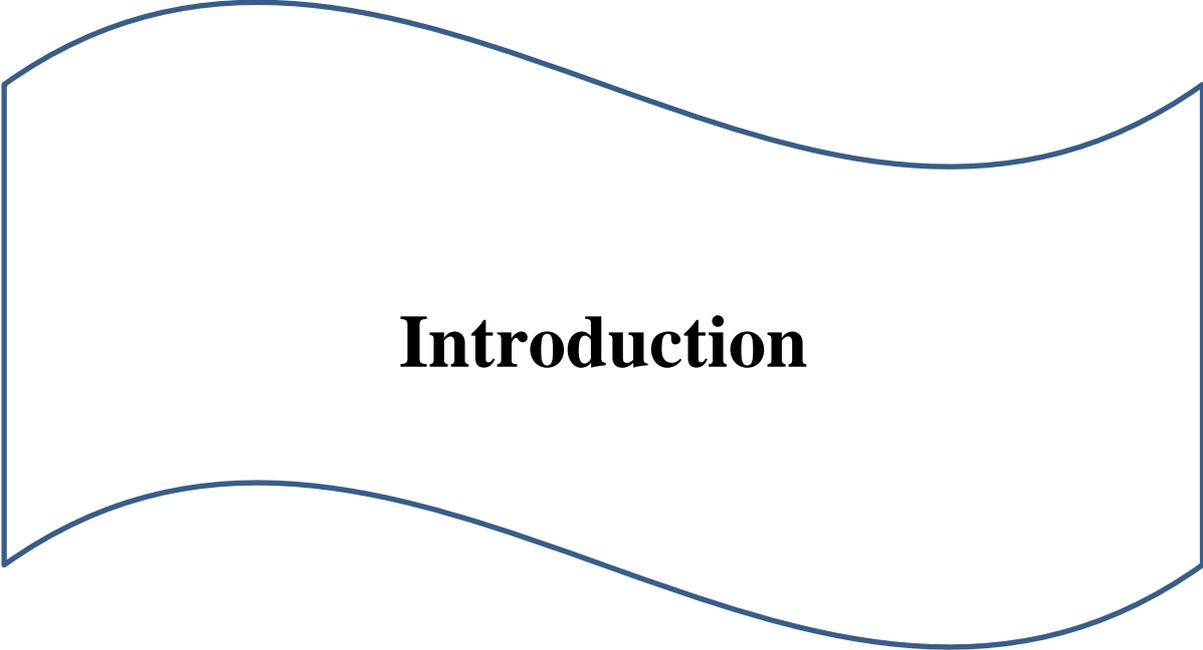
Liste des figures

<u>Figure 1</u> : Evolution du poids du fœtus durant la grossesse.....	10
<u>Figure 2</u> : Hypothèse de Barcker.....	17
<u>Figure 3</u> : Courbe de Rosso.....	19
<u>Figure 4</u> : Distribution de l'âge des femmes après l'accouchement.....	29
<u>Figure 5</u> : Gain du poids des parturientes au cours de leur grossesse.....	31
<u>Figure 6</u> : Pathologies observées avant la conception.....	32
<u>Figure 7</u> : Antécédents familiaux.....	33
<u>Figure 8</u> : Allaitement maternel des enfants précédents	33
<u>Figure 9</u> : Durée de l'allaitement.....	34
<u>Figure 10</u> : Le niveau d'instruction des parturientes.....	35
<u>Figures 11</u> : Activités professionnelles des parturientes.....	35
<u>Figure 12</u> : Types d'habitat.....	36
<u>Figure 13</u> : Habitat familiale / en couple	36
<u>Figure 14</u> : Les revenus des ménages.....	37
<u>Figure 15</u> : Utilisation des moyens contraceptifs.....	39
<u>Figure 16</u> : La prise de contraceptifs par rapport aux nombre d'enfants.....	38
<u>Figure 17</u> : Pathologies observées au cours de la grossesse.....	41
<u>Figure 18</u> : Typologie alimentaire de la cohorte.....	42
<u>Figure 19</u> : Consommation alimentaire pendant le petit-déjeuner	42
<u>Figure 20</u> : Consommation alimentaire pendant le déjeuner.....	43
<u>Figure 21</u> : Consommation alimentaire pendant la collation	43

<u>Figure 22</u> : Consommation alimentaire pendant le diner.....	44
<u>Figure 23</u> : Les aliments supprimés pendant l'allaitement.....	44
<u>Figure 24</u> : Les aliments consommés en quantité pendant l'allaitement.....	45
<u>Figure 25</u> : Poids des nouveau-nés selon le sexe.....	45
<u>Figure 26</u> : Modalité de nutrition des nouveau-nés.....	46
<u>Figure 27</u> : Corrélation entre le poids du bébé à la naissance et l'IMC de la mère avant la conception.....	48
<u>Figure 28</u> : Corrélation entre le poids du bébé à la naissance et l'activité physique de la mère pendant la grossesse.....	48
<u>Figure 29</u> : Corrélation entre le poids du bébé à la naissance et les revenus des ménages.....	49

Liste des tableaux

<u>Tableau 1</u> : Les métabolites.....	6
<u>Tableau 2</u> : Prise pondérale recommandée en fonction de l'IMC.....	18
<u>Tableau 3</u> : Ages et mesures anthropométriques des parturientes.....	30
<u>Tableau 4</u> : Nombre d'enfants par femme de la cohorte.....	38
<u>Tableau 5</u> : Distribution des avortements de la cohorte.....	39
<u>Tableau 6</u> : Nombre de visites prénatales.....	40
<u>Tableau 7</u> : Mesures anthropométriques des nouveau-nés selon le sexe.....	46
<u>Tableau 8</u> : corrélation entre le poids du nouveau-né, l'anthropométrie, situation Socio-économique et l'activité physique.....	47
<u>Tableau 9</u> : corrélation entre le poids du nouveau-né et la typologie alimentaire de la mère pendant la grossesse.....	47



Introduction

L'alimentation de la femme enceinte peut influencer positivement non seulement sur le bon déroulement de la grossesse et le développement du fœtus, mais également sur 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 que les bonnes habitudes alimentaires devraient être prises en considération.

Une malnutrition à partir du second trimestre de la grossesse peut mener à un retard de croissance intra-utérin (RCIU) et /ou à une hypotrophie fœtale. Elle peut conduire ces enfants de petit poids de naissance à plus de risques de pathologies à l'âge adulte, telles que le diabète de type 2 et les maladies cardiovasculaires [Barker, 2005 ; Barker & coll., 2002b ; Curhan & coll., 1996]. Or l'alimentation de la femme enceinte est influencée par le niveau socio-économique et éducatif du milieu dans lequel elle vit. En outre la relation entre l'alimentation et la santé est basée sur des connaissances scientifiques.

Les études épidémiologiques fournissent des informations fiables permettant d'identifier les facteurs de risques nutritionnels impliqués et la protection contre certains problèmes de santé publique.

On estime qu'environ 468 millions de femmes âgées de 15 à 49 ans (30 % de la population féminine totale) [Benoist B, McLean E, Egli I, Cogswell M (OMS 2008)] sont anémiques, dont au moins la moitié par carence en fer. C'est en Afrique que la proportion de femmes anémiques est la plus grande (entre 48 % et 57 %) et en Asie du Sud-Est qu'elles sont les plus nombreuses (182 millions de femmes en âge de procréer et 18 millions de femmes enceintes). La prévalence de l'anémie est parfois plus élevée chez les adolescentes (OMS 2008)

Il faut combattre l'anémie et la carence en fer, qui sont associées à une capacité physique réduite et à une plus grande sensibilité aux infections, avant la conception si l'on veut réduire les risques de problèmes de santé chez la mère et le faible poids de naissance chez l'enfant.

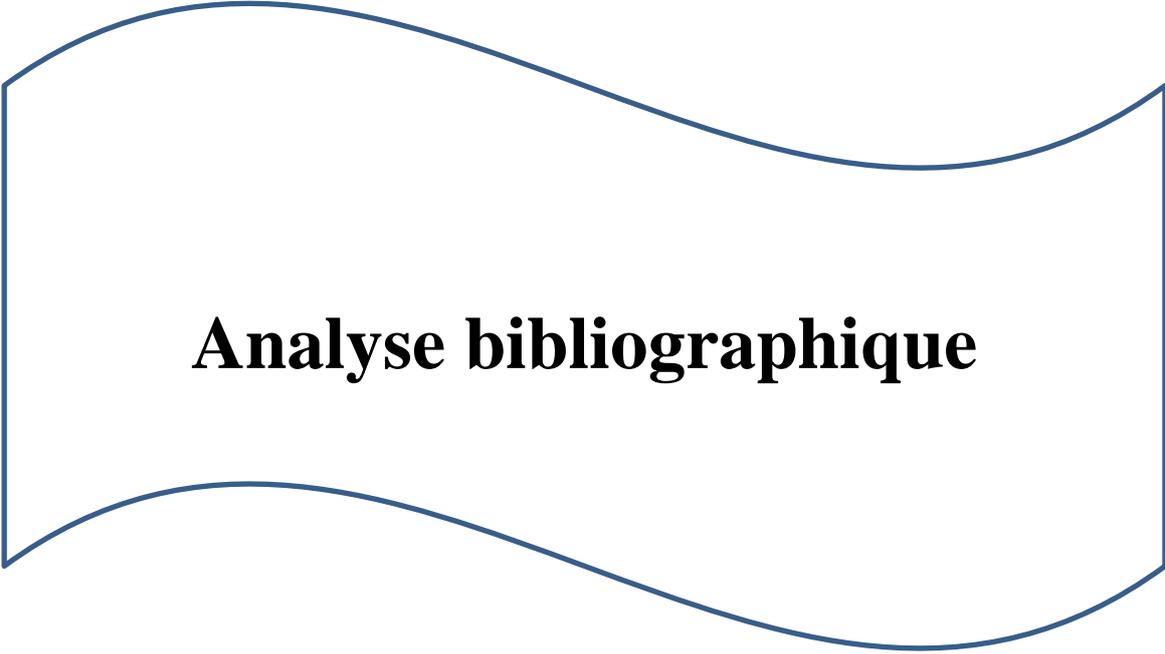
En Algérie, le statut nutritionnel des femmes enceintes n'a fait l'objet que de quelques études ponctuelles traitant, de l'état nutritionnel en relation avec les réserves en micronutriments, particulièrement le fer [Demmouche & Moulessehou, 2011 et 2010 ; Bitam & Belkadi, 2008 ; Assami & coll., 1988],

En général, il s'agit de démontrer leurs répercussions sur la santé maternelle puis celle de l'enfant après sa naissance. Le dépistage précoce de pathologies telles que le diabète [Mimouni-Zerguini & coll., 2010] ou encore l'hypertension artérielle [Loukidi & coll., 2006] qui peuvent nuire à la santé maternelle et fœtale afin de mettre en œuvre des mesures préventives a été abordée mais demeure très insuffisant.

L'OMS (2003) note qu'il est utile de distinguer deux types d'interventions : d'une part, celles qui visent à créer un environnement optimal pour que la mère puisse assurer le bon développement du fœtus ; il s'agit en général d'interventions de santé publique ; d'autre part, celles qui visent à maximiser le rôle de la femme en tant qu'environnement du fœtus : il s'agit généralement d'interventions cliniques. Les interventions, ou séries d'interventions, ne permettent pas forcément d'atteindre ces deux objectifs. Mais, étant donné qu'un développement suboptimal du fœtus peut avoir notamment des conséquences néfastes sur leur santé durant toute la vie, ce qui importe peut-être davantage c'est qu'on peut intervenir, par des conseils nutritionnels efficaces tant pour la mère que pour l'enfant, dès le début de la période péri conceptionnelle.

L'OMS (2008), dans son plan d'action de politique alimentaire et nutritionnelle, a décliné plusieurs domaines d'action dont le plus crucial est celui de favoriser un départ sain dans la vie, c'est-à-dire promouvoir une nutrition adéquate et une alimentation sûre des femmes enceintes afin d'améliorer la santé maternelle et réduire de trois quarts son taux de mortalité entre 1990 et 2015. L'une des mesures précises est de favoriser une nutrition optimale du fœtus en veillant à une bonne nutrition maternelle avant même la conception.

Chapitre.1



Analyse bibliographique

1-La grossesse :

La grossesse ou gestation est l'état d'une femme enceinte, c'est-à-dire portant un embryon ou un fœtus, en principe au sein de l'utérus, qui est dit gravide. Elle débute à partir de la fécondation et se déroule jusqu'à l'expulsion de l'organisme engendré.

La durée normale de la grossesse est calculée à partir du premier jour des dernières règles (DDR =Date des Dernières Règles). Elle est de 280 jours soit 40 semaines d'aménorrhée. Cependant, cette valeur n'est qu'une moyenne et les écarts vont de 260 à 293 jours. L'unité de mesure la plus utilisée actuellement est la semaine. Lorsqu'on parle d'âge gestationnel, on s'exprime en semaine d'aménorrhée révolue.

Ceci est vrai pour les femmes qui ont des cycles réguliers et qui ovulent au 14e jour. C'est loin d'être toujours le cas et beaucoup de femmes ont des cycles menstruels irréguliers soit des cycles courts ou des cycles longs (oligoménorrhées ou spanioménorrhées).

Il est important de connaître l'âge gestationnel de façon précise établie sur la date des derniers règles (DDR), afin de calculer l'âge réel du fœtus in utero et éviter de diagnostiquer à tort soit un retard de croissance intra utérin (RCIU) soit une macrosomie fœtale.

Ainsi on évitera de déclencher intempestivement une grossesse supposée à tort prolongée ou de prodiguer des soins ou des traitements inutiles chez une femme dont la grossesse est à terme (> 37 semaines d'aménorrhées) en la considérant à tort comme prématurée.

1.1. Adaptation physiologique à la grossesse :

La grossesse est un état physiologique exigeant un apport nutritionnel adéquat puisque le développement du fœtus en dépend. En effet tous les nutriments traversent la barrière placentaire ; par ailleurs la croissance et le développement du fœtus dépendent uniquement de l'apport nutritionnel fourni par la mère.

Il existe deux étapes essentielles et distinctes, Durant les 4 premiers mois, il y a une mise en réserve par l'organisme maternel de nutriments et d'énergie (augmentation des lipides dans le tissu adipeux), alors que la croissance du fœtus est faible. Au contraire durant la seconde période, c'est-à-dire durant les deux derniers trimestres, la croissance du fœtus est importante

(15 à 18 g/kg/j). Cette croissance dépend de l'état nutritionnel maternel et des stocks accumulés au cours des premiers mois de la grossesse.

1.1.1 Le métabolisme basal :

Le métabolisme basal augmente de 15 à 30 %, dont 1/4 de cette augmentation répond aux besoins accrus liés au travail supplémentaire du cœur et des poumons, 3/4 sont destinés à fournir l'énergie nécessaire à l'unité fœto-placentaire.

Deux périodes se succèdent :

- 1er et 2eme trimestres, la croissance fœtale est faible ; la mère accumule des réserves.
- 3eme trimestre, c'est l'inverse, avec la mise en place de processus cataboliques permettant la mobilisation des réserves maternelles au profit du placenta et du fœtus.

Tableau 1 : Les métabolites

	Hors grossesse	Grossesse	Post-partum
Triglycérides	0,6 à 1,5 mmol /L 0,5 à 1,4 g/L	X 2 à 3	NI en 6 semaines
Cholestérol	< 5,2 mmol/L <2 g/L	Fraction LDL ↗	NI en 8 semaines
Albumine	43 g/L	33 g/L	
α1-globuline	3 g/L	Légère ↗	
α2-globuline	6 g/L	Légère ↗	
β-globuline	9 g/L	Légère ↗	
Glucose	3,9 à 5,3 mmol/L 0,7 à 0,95 g/L	Légère ↘	
Phosphatase alcaline	30 à 100 UI/L	X 2 à 15	

1.1.2. Le métabolisme protéique :

Les protéines ont pour rôle de construire et renouveler tous les tissus de l'organisme ; leur élément de base est l'acide-aminé. Chez l'adulte, les besoins quotidiens sont de 0.8 à 1 g/kg. Pendant la grossesse, les besoins en protéines sont augmentés, par augmentation du besoin du fœtus et des annexes et parce que la femme enceinte fabrique de nouveaux tissus. De plus, des protéines sont stockées dans les tissus maternels pour anticiper les besoins fœtaux de la deuxième moitié de la grossesse.

Les besoins en protéines sont de 925 g à 992 g pendant toute la grossesse, soit 3,3 g à 3,5 g par jour en moyenne et augmentent progressivement. Les apports nutritionnels conseillés sont ainsi de 70 à 80 g par jour au premier trimestre et de 80 à 100 g par jour au deuxième et troisième trimestre.

Les protéines doivent représenter 20% de la ration énergétique totale. La consommation moyenne est située entre 85 et 95 g par jour et couvre donc les besoins de la femme enceinte.

Les sources sont d'une part d'origine animale, se trouvant dans les viandes, abats, poissons, œufs et produits laitiers et d'autre part d'origine végétale c'est-à-dire se trouvant dans les céréales et légumes secs.

1.1.3. Le métabolisme lipidique :

Les lipides ont un rôle de réserve énergétique (1 g = 9 Kcal) et sont une source de vitamines A, D et E, les apports normaux sont de 80 g par jour soit 35 à 40% de la ration calorique alimentaire.

Pour la femme enceinte, les lipides doivent représenter 30% de la ration alimentaire journalière, soit environ 70 à 80 g par jour. Ces apports sont bien souvent suffisants dans les pays industrialisés. Les lipides se trouvent dans toutes les formes de graisses animales et végétales, dans les viandes et les poissons.

Les apports en acides gras essentiels (acide linoléique et alpha-linolénique ou oméga-3) ne doivent pas être négligés car l'homme ne les synthétise pas. On les trouve dans les poissons et certaines huiles. Les besoins en acides gras essentiels sont augmentés pendant la grossesse.

1.1.4. Le métabolisme glucidique :

Les glucides sous forme de glucose sont un substrat énergétique utilisable par les cellules. Les besoins en glucides de la femme sont de 150 g par jour en dehors de la grossesse.

Chez la femme enceinte, les besoins sont augmentés : 350 g par jour. Ils représentent 50 à 55% de la ration énergétique. Les sucres simples doivent représenter au maximum 10% de la ration calorique, soit 50 g /jour. Une consommation trop importante de ces sucres peut entraîner une prise de poids trop importante voire des phénomènes d'hyperglycémies et hyperinsulinisme.

Il faut donc notamment faire attention à la consommation excessive de fruits, contenant du fructose. Ces apports sont généralement suffisants voire trop importants dans les pays industrialisés.

La femme va devoir assurer les apports nécessaires et suffisants au développement du fœtus. Pendant la grossesse :

- la glycémie diminue,
- la sécrétion d'insuline augmente,
- la résistance à l'insuline augmente,
- les acides gras plasmatiques augmentent.

Tous ces phénomènes permettent un apport stable de glucose au fœtus. Il y a un état de jeun accéléré avec une succession de mise en réserve et de mobilisation des réserves à un rythme plus rapide qu'en dehors de la grossesse.

1.1.5. L'équilibre hydrique :

Le sang est « dilué » suite à la rétention d'eau qui augmente dans l'organisme maternel (6-7 litres), aussi bien dans le système vasculaire qu'en dehors des vaisseaux dans le milieu interstitiel. L'augmentation des besoins maternels en eau s'explique aussi par la nécessité de transporter de l'eau vers le fœtus via le placenta. Ainsi à 30 semaines d'aménorrhée (SA), il

faudra près de 2500 ml d'eau, chaque heure, pour maintenir les échanges du liquide amniotique.

La rétention d'eau dans le milieu extracellulaire, souvent liée à un œdème physiologique, repose d'une part sur la diminution de la pression oncotique intravasculaire, la modification de la perméabilité capillaire et l'augmentation de la pression veineuse, et d'autre part sur les effets hormonaux de la progestérone dans l'assouplissement des tissus.

1.2. Les phases de la grossesse :

La grossesse est caractérisée par deux phases successives :

La première phase s'étend depuis la fécondation jusqu'à la 20ème semaine de gestation. Cette phase est caractérisée par la mise en réserve par l'organisme maternel de nutriments et d'énergie. Le coût énergétique de la mise en dépôt d'énergie et d'azote dans les tissus du fœtus et annexes est faible.

La seconde phase, qui s'étend de la 21ème jusqu'à la 40ème semaine de la grossesse, est une phase de développement maternel et surtout fœtal. Le fœtus utilise les réserves accumulées par la mère. Une augmentation exponentielle du poids des annexes et du fœtus est observée. A 6 mois, le fœtus ne pèse que 1,2 kg, dont seulement 350 g de matières sèches. Au troisième trimestre, le fœtus va prendre en moyenne 20 à 25 g / jour [Institut Danone, 2001] Cette croissance, stimulée par les hormones de la gestation, dépend de l'état nutritionnel maternel avant la conception, des stocks accumulés au cours des premiers mois de la grossesse comme le montre la figure 1 d'après O' Rahilly & Müller (2000).

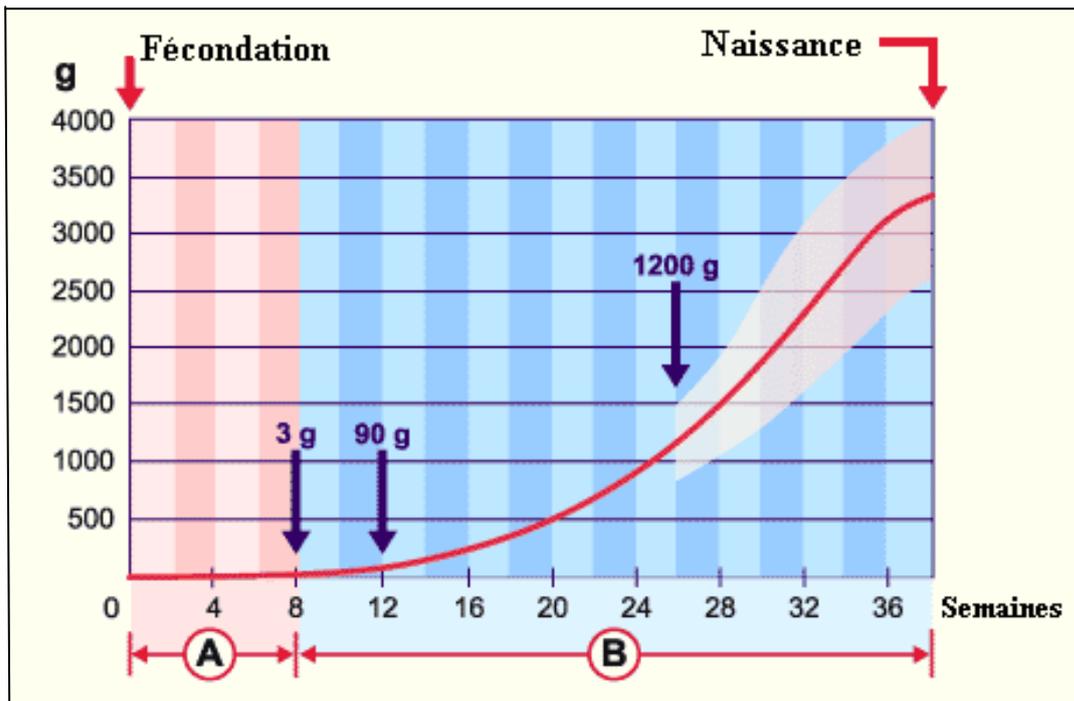


Figure 1 : Evolution du poids du fœtus durant la grossesse.

A : période embryonnaire

B : période fœtale

2-Les besoins nutritionnels de la femme enceinte :

La dépense énergétique théorique d'une grossesse est estimée à 80 000 Kcal, soit en moyenne 285 Kcal/jour. L'apport doit couvrir :

- Les besoins du fœtus et de ses annexes, soit 40 Kcal/jour.
- La constitution d'une réserve dans l'organisme maternel, soit 35 000 Kcal pour 3 à 4 kg de masse grasse.
- L'augmentation de plus de 20 % du métabolisme de base à partir du 2ème trimestre de la grossesse, soit environ 35 000 Kcal.

Il est à noter que la plus grande partie des dépenses énergétiques n'est pas liée au développement de l'unité foeto-placentaire. La dépense énergétique liée à la croissance du fœtus varie peu d'une femme à l'autre. Les autres dépenses, c'est à dire la constitution de réserves et l'augmentation du métabolisme de base, varient selon le pays de résidence et l'IMC initiale de la mère. Ainsi, il est difficile d'établir une norme concernant les besoins énergétiques. Une carence en apport énergétique peut avoir une incidence sur la croissance fœtale en dessous de 1600 Kcal/jour.

2.1. Apport énergétique total :

2.1.1. Les besoins en glucides :

Le glucose est la source essentielle d'énergie pour le fœtus. Le métabolisme glucidique est modifié pendant la grossesse du fait de l'hyperinsulinisme au cours des deux premiers trimestres et de l'insulino-résistance au 3ème trimestre.

Les apports en glucides doivent être supérieurs à 250 g/j en privilégiant les sucres complexes.

Le petit déjeuner glucidique est impératif (40 à 50 g d'amidon avec 80 g de pain, 6 biscottes ou 60 g de céréales).

2.1.2. Les besoins en lipides :

Les lipides permettent le transport des vitamines liposolubles (A, D, E) et interviennent dans le développement des membranes du système nerveux du fœtus. En pratique, il convient de varier les corps gras et d'introduire des Oméga-3 (colza, poissons gras).

2.1.3. Les besoins en protéines :

L'apport recommandé pendant la grossesse est de 60 à 70 g / jour. Dans les pays industrialisés les besoins sont largement couverts par les apports spontanés (souvent > 80 g / j). Il faut toutefois être vigilant avec les patientes issues de milieux défavorisés ou végétariennes.

Dans l'alimentation, il faudra veiller à associer les protéines animales (viande, œufs, poisson, lait, fromage) aux protéines végétales contenues dans les céréales et les légumineuses.

Ex : 18 à 20 g de protéines correspondent à :

- 4 yaourts
- 2 œufs
- 100 g de viande, volaille ou poisson
- 90 g de camembert
- 70 g d'emmental
- 1/2 l de lait

2.2. Les besoins en fer, minéraux et oligoéléments :

2.2.1. Fer :

Le total des besoins en fer de la grossesse est estimé à 850 mg avec un apport quotidien de 20 mg. Dans l'alimentation occidentale, viande, poisson, céréales et fruits représentent les principales sources avec un apport moyen de 10 à 15 mg.

Si le fer contenu dans les tissus animaux est relativement bien absorbé (30 à 40%), celui d'origine végétal ne dépasse pas les 5%.

Au cours de la grossesse, les capacités de l'absorption intestinale sont augmentées et constituent une réponse physiologique à la diminution des réserves maternelles.

Cette adaptation permet de faire face aux besoins supplémentaires surtout en 2ème partie de grossesse.

L'anémie après 28 semaines d'aménorrhée (SA), correspondant à une carence gravidique, apparaît dépourvue de conséquences néfastes et ne justifie donc pas une supplémentation systématique. Par contre, si les réserves sont insuffisantes en début de grossesse, il existe un risque d'anémie ferriprive chez la mère, de prématurité et d'hypotrophie fœtale.

2.2.2. Le calcium :

Le calcium contribue à la minéralisation du squelette fœtal. Pendant la grossesse, il y a une augmentation de l'absorption intestinale du calcium.

Le statut maternel ne sera pas affecté si les apports calciques sont adéquats soit une consommation quotidienne et de 1 /2 litre de lait + 30 g de fromage + 1 yaourt (environ 1 000 mg / j).

Pour les femmes qui n'aiment pas ou ne tolèrent pas les produits laitiers, une eau riche en calcium (Contrex, Hépar, etc.) pas d'ex ou des produits sans lactose sont conseillés. De plus, le Collège national des gynécologues-obstétriciens français recommande la prescription d'une dose unique de Vitamine D (100 000 UI) au début du 7ème mois, afin de favoriser l'absorption intestinale du calcium.

2.2.3. L'iode :

La grossesse augmente les besoins et contribue à l'apparition ou à l'aggravation des déficiences modérées. Il faut encourager dans ce cas, une consommation d'aliments riches en iode (produits laitiers, poissons, crustacés, œufs et sel enrichi).

2.2.4. Le magnésium :

L'alimentation est généralement suffisante pour faire face à la demande fœtale et la croissance des tissus maternels. Le magnésium est présent surtout dans le chocolat, les légumes, les fruits secs et les produits céréaliers.

2.2.5. Le Zinc

Une alimentation riche en protéines animales suffit à couvrir les besoins. Des carences peuvent apparaître en cas d'alcoolisme, de tabagisme, de régime végétarien ou végétalien.

2.3. Les besoins en vitamines :

2.3.1. Vitamine D :

Les besoins sont de 10 µg/jour durant la grossesse ou 25 µg au dernier trimestre d'où l'intérêt de la dose du 7ème mois.

L'alimentation apporte de 2 à 4 µg/jour, le reste étant comblée par l'ensoleillement (15 minutes/jour).

Les aliments riches en Vitamine D sont le saumon, les sardines, le maquereau, les œufs et l'huile de foie de morue.

2.3.2. Vitamine B9 ou folates :

Le CNGOF recommande d'augmenter les apports en période périconceptionnelle par une alimentation riche en légumes verts, levures, abats, céréales, légumineuses et fruits à coques.

A défaut, il faut supplémenter de 100 à 200 µg/jour pendant cette période. En cas d'antécédents d'anomalie de fermeture du tube neural ou de traitement antiépileptique, la supplémentation périconceptionnelle est de 4 à 5 mg/jour.

Pour la prévention de la récurrence des fentes labio-palatines, la femme peut bénéficier d'un supplément de 10 mg/jour commencé 2 mois avant le début de la grossesse et poursuivi 3 mois après la conception.

2.3.3. Vitamines B1, B6, B12 :

Les besoins sont souvent couverts par une alimentation équilibrée.

2.3.4. Vitamine A :

C'est une vitamine indispensable à la différenciation cellulaire. Le risque de carence est faible en France. Il est nécessaire de faire attention aux compléments vitaminiques car il existe un risque d'hypervitaminose A qui est soupçonnée d'être tératogène.

2.3.5. Vitamine E :

Les apports sont souvent inférieurs aux recommandations. La principale source est représentée par les matières grasses végétales.

2.3.6. Vitamine C :

Les apports sont couverts par l'alimentation. La supplémentation à haute dose est dangereuse et réduit l'assimilation des minéraux (magnésium, cuivre ou zinc).

3-Utilisation de l'anthropométrie :

L'anthropométrie est la seule et unique technique à la fois portable, universellement applicable, bon marché et non invasive, qui permette d'évaluer la corpulence, les proportions et la composition du corps humain. Les mesures anthropométriques sont le reflet de l'état nutritionnel et de santé, mais peuvent aussi être utilisées pour prévoir les aptitudes, l'état de santé et la survie.

Dans sa série de rapports techniques 854, l'OMS note que les mesures anthropométriques effectuées pendant la grossesse et l'allaitement indiqueront à la fois l'état nutritionnel de la femme et, indirectement la croissance du fœtus, et plus tard la quantité et la qualité du lait maternel. Elle traite également la façon dont les indicateurs anthropométriques maternels peuvent être utilisés comme mesure de l'issue de la grossesse, ainsi que la relation entre les causes et conséquences nutritionnelles et non nutritionnelles de la malnutrition maternelle. [OMS 2015]

3.1. Le poids du bébé à la naissance :

Le poids de naissance est couramment utilisé comme indicateur de l'état de santé périnatal. Son utilisation en tant que principal indice de santé périnatale présente toutefois des inconvénients, sachant que, parfois, le taux de mortalité infantile diminue sans que le poids de naissance ne change. De plus, c'est un indicateur imparfait du développement fœtal, car il ne fait pas de distinction entre une naissance prématurée et une croissance fœtale suboptimale et puisque de nombreux facteurs prénatals peuvent avoir une incidence sur l'état de santé ultérieur sans affecter la taille à la naissance. Il est donc souhaitable d'utiliser plusieurs indices de développement fœtal, parmi lesquels l'état de santé de la mère au début

de la grossesse et pendant celle-ci, la durée de la gestation, la taille à la naissance, la mortalité et la morbidité périnatales, ainsi que des mesures de la croissance du nourrisson et de la morbidité infantile. De tels indices doivent toutefois être interprétés dans le contexte de la population concernée et utilisés en se fondant sur l'étude des liens entre les facteurs qui perturbent la croissance physique et ceux qui déterminent le risque de mauvaise santé.

On observe des différences notables de poids moyen à la naissance au sein des populations, et d'une population à l'autre. Les facteurs qui déterminent les différences de poids de naissance au sein des populations ne sont pas nécessairement les mêmes que ceux à l'origine des différences entre populations. Autant au sein d'une même population que pour comparaison entre populations. Il faut donc déterminer la nature des facteurs qui perturbent la croissance et le développement avant la naissance.

Il convient par ailleurs de mieux étudier les éventuels effets néfastes des interventions. Par exemple, une augmentation à court terme de la taille du fœtus devrait théoriquement se traduire par une plus forte incidence de la disproportion céphalo-pelvienne, augmentant ainsi le risque obstétrical pour la mère et l'enfant. Des éléments indiquent que, chez les enfants nés après une grossesse à risque, un rattrapage accéléré de la croissance après la naissance n'est pas forcément optimal si l'on considère les issues sanitaires à long terme.

3.2. Relation entre le poids du bébé et leurs santé ultérieures :

Cette relation fut décrite pour la première fois par l'épidémiologiste anglais David Barker en 1986. Il met en évidence des corrélations géographiques, en Grande-Bretagne, entre les régions à mortalité infantile élevée dans les années 1920 et celles ayant un taux important de mortalité d'origine coronaire dans les années 1970. Pour confirmer au niveau individuel et, cette fois-ci, sur un même lieu géographique, les relations potentielles entre les événements survenant aux deux extrémités de la vie, il a constitué avec son équipe plusieurs cohortes utilisant les archives des naissances survenues dans la première partie du XX^e siècle, conservées minutieusement. Une partie des individus a pu être retrouvée et leur état de santé à l'âge adulte documenté. Ces études commencèrent par de nombreuses publications

corroborant l'existence de liens chez les hommes comme chez les femmes entre divers marqueurs anthropométriques à la naissance ou la petite enfance et la mortalité, la morbidité ou la présence de facteurs de risque pour diverses maladies chroniques à l'âge adulte, telles que maladies cardio-vasculaires, hypertension artérielle, insulino-résistance et diabète de type 2 [Charles, 2003].

De ces publications reliant les marqueurs des conditions de vie fœtale avec les différentes maladies a été tirée une hypothèse dénommée par la suite «hypothèse de Barker » : le fœtus soumis à une malnutrition serait «reprogrammé » vers un phénotype économe, responsable d'un risque accru de maladies métaboliques à l'âge adulte en cas d'exposition post-natale à des apports alimentaires excessifs ou simplement normaux [Turk, 2005].

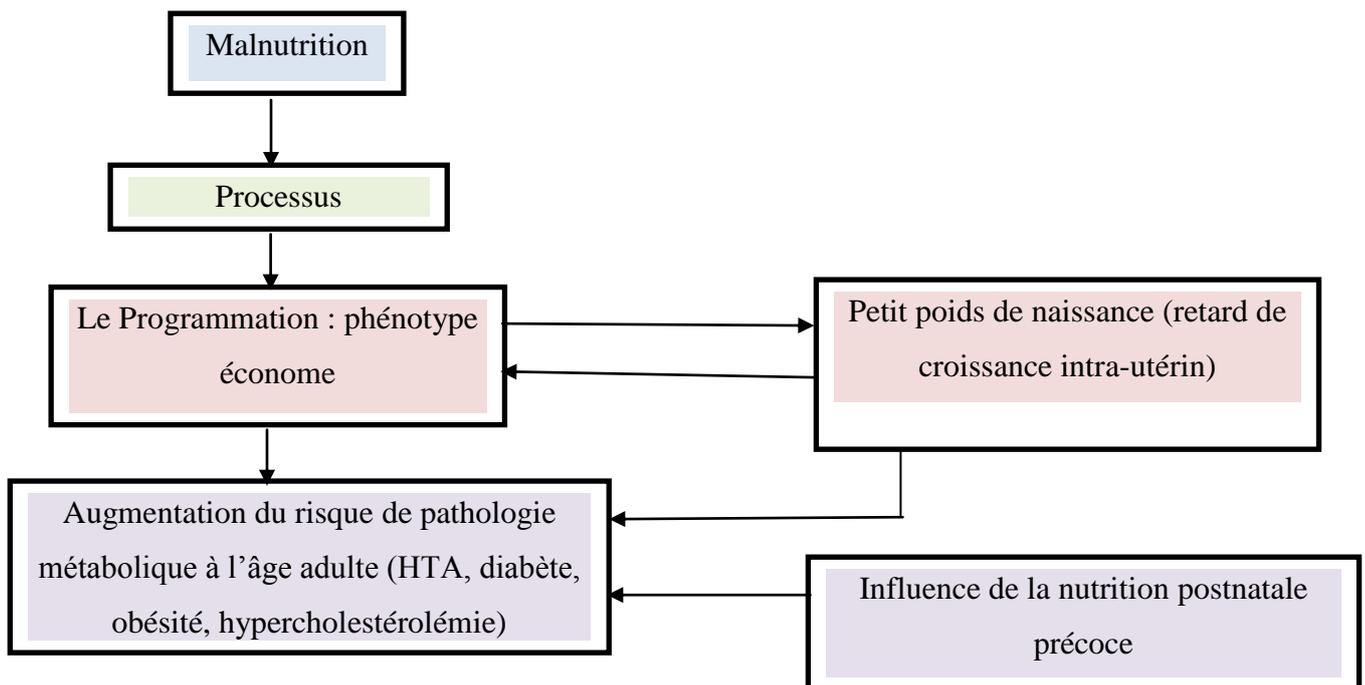


Figure 2 : Hypothèse de Barker.

3.3. La prise de poids pendant la grossesse :

La prise de poids gravidique est un sujet controversé. Il est pourtant important d'entreprendre le suivi quel que soit le statut pondéral de la femme avant la grossesse.

Dans notre société, où les aliments sont présents en abondance, une femme ayant une alimentation équilibrée et variée avant la gestation, n'aura pas besoin de modifier son alimentation, qui lui permettra de couvrir l'ensemble de ses besoins et ceux de son enfant. Précisons toutefois que la prise de poids durant la grossesse doit être fonction du statut pondéral préexistant.

La prise pondérale pendant la grossesse sera alors fonction de l'IMC à la conception.

Si la patiente est plutôt maigre, elle pourra avoir une prise de poids plus importante qu'une femme en surpoids ou obèse avant la grossesse. Le tableau suivant montre les recommandations de l'Institut of Médecine concernant la prise de poids de la femme enceinte.

Tableau 2 : prise pondérale recommandée en fonction de l'IMC

IMC à la conception	Prise de poids recommandée
IMC < 19,5	12,5 à 18 kg
19,5 < IMC < 25	11,5 à 16 kg
25 < IMC < 30	7 à 11,5 kg
IMC > 30	7kg

La prise de poids pendant la grossesse en fonction de l'âge gestationnel peut également être évaluée en fonction du poids idéal de la patiente avant la conception. Pour cela, l'utilisation de la courbe de Rosso est nécessaire.

Pour utiliser cette courbe, il faut d'abord calculer le poids idéal standard de la femme avant la grossesse en fonction de sa taille.

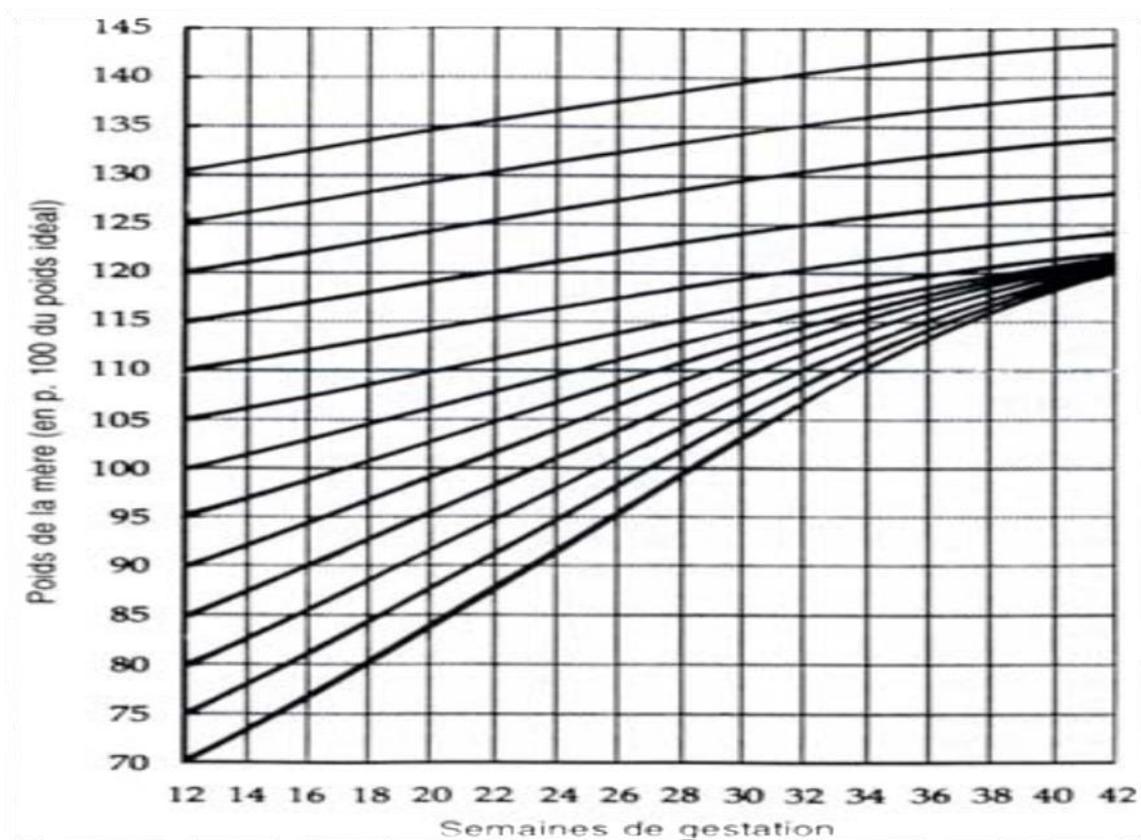


Figure 3 : courbe de Rosso

La courbe de Rosso est utilisée pour estimer le poids idéal pendant la grossesse en fonction de l'âge gestationnel. Sur les courbes, on obtient des résultats en pourcentage par rapport au poids idéal. Pour obtenir le poids idéal en fonction de l'âge gestationnel en kg, on utilise la formule :

$$\begin{aligned}
 &\text{Poids idéal pendant la grossesse} \\
 &= \\
 &(\text{Poids idéal pendant la grossesse en pourcentage selon Rosso} \times \text{poids} \\
 &\text{idéal maternel avant la grossesse selon Lorenz}) / 100.
 \end{aligned}$$

3.4. La relation entre le poids de la mère avant la conception et celui du bébé à la naissance :

Le poids du bébé à la naissance est plus lié au poids de la mère avant la grossesse qu'aux kilos pris pendant la grossesse, selon les résultats préliminaires d'une récente étude. La prise de kilos est habituellement surveillée pendant la grossesse pour éviter d'avoir un bébé trop gros et un accouchement difficile ou à l'inverse un bébé trop chétif.

« *La prise de poids de la mère pendant la grossesse a finalement assez peu d'influence sur la corpulence du bébé à la naissance* », commente Marie-Aline Charles, directrice de recherche Inserm qui coordonne l'étude EDEN. « *Ce n'est qu'à partir de 15 kg (prise de poids maternel) qu'on commence à voir une influence et à plus de 19 kg qu'on a clairement une influence sur le poids du bébé* », explique-t-elle. En fait, la surprise, selon la chercheuse, c'est l'importance du poids (l'indice de masse corporel) de la mère avant la conception. Ainsi, une femme obèse avant de mettre en route son enfant, risque de donner naissance à un bébé trop gros (+ de 4 kg à terme) et d'avoir un accouchement difficile. Par ailleurs, au cours de la grossesse, les femmes obèses prennent en moyenne beaucoup moins de kilos que les femmes maigres, selon l'étude.

Les femmes en surpoids ou obèses ont plus de risque de diabète et d'hypertension pendant la grossesse. Ce diabète, généralement transitoire, risque cependant de réapparaître vers 50-60 ans. Quant au gros bébé, en cas de diabète gestationnel de la mère, il encourt un risque de diabète à l'âge adulte.

4. Grossesse et activité physique :

Généralement, la **femme enceinte** ne pratique pas assez d'activités physiques. Or, ce n'est pas parce qu'on attend un bébé, qu'il faut arrêter de bouger ! Et pourtant : seules 27% des femmes et une **femme enceinte** sur dix suivent les recommandations préconisant un minimum de 30 minutes de marche par jour.

Ces proportions proviennent d'une étude américaine montrant que les femmes, et encore davantage les femmes enceintes, sont peu nombreuses à exercer une activité physique, même très modérée comme **la marche à pied 30 minutes par jour**. Et si les femmes sont

peu actives, elles le sont de moins en moins au fil des années. Globalement, celles qui respectent les recommandations sont plutôt jeunes, non mariées et non fumeuses.

Elles ont un niveau d'éducation élevé et gagnent bien leur vie. En général, la marche est le sport préféré des femmes. Il semblerait qu'une incitation personnelle de la part des médecins généralistes et des gynécologues et obstétriciens soit nécessaire pour que les femmes bougent quotidiennement.

L'activité physique améliore la circulation sanguine, la tonicité musculaire et optimise les capacités cardiaques et respiratoires. Elle aide à prévenir ou à atténuer les petits problèmes de la grossesse que sont par exemple les lombalgies, les crampes et les jambes lourdes. Et enfin, elle optimise la prise de poids ! La natation, la gym douce, et la marche sont des activités idéales. L'activité minimale est 30 minutes de marche par jour.

Il est fortement conseillé à la femme enceinte de pratiquer une activité physique, mais mieux vaut respecter quelques règles de bon sens, doser ses efforts et choisir un **sport adapté**. Globalement, seuls les sports avec des efforts musculaires trop importants sont à bannir car ils risquent de provoquer des contractions utérines, des fausses couches ou encore des accouchements prématurés. Dans tous les cas, il faut demander conseil au gynécologue afin de s'assurer de l'absence de contre-indication.

5. Allaitement maternel et santé de l'enfant :

L'allaitement maternel a de nombreux bienfaits pour la santé de la mère et du nourrisson. Le lait maternel contient tous les nutriments dont un nourrisson a besoin pendant les six premiers mois. L'allaitement maternel prémunit de la diarrhée et des maladies courantes de l'enfant, telles que la pneumonie, et peut aussi avoir des bienfaits à plus long terme pour la mère et l'enfant. Ainsi, il réduit le risque de surpoids et d'obésité pendant l'enfance et l'adolescence. Il a aussi été associé avec un quotient intellectuel (QI) plus élevé.

L'allaitement maternel reste une contribution nutritionnelle importante bien au-delà de la première année, car c'est une importante source d'énergie et il apporte aux nourrissons en pleine croissance des nutriments essentiels. Des études menées dans des pays en

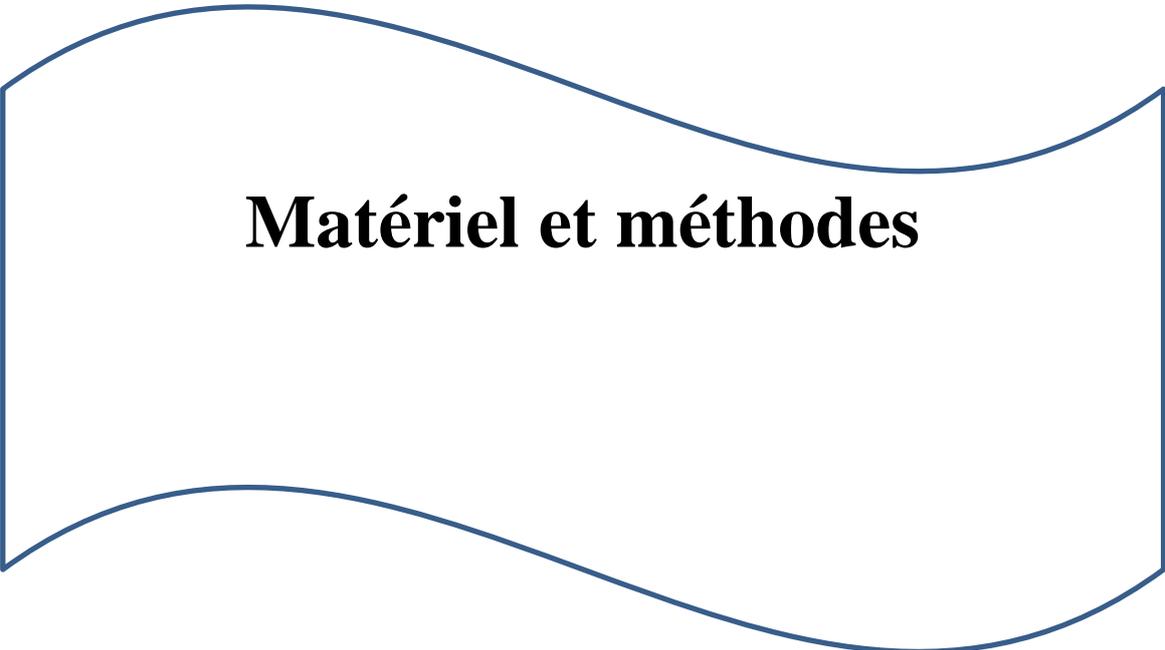
développement ont montré que la poursuite d'un allaitement maternel fréquent était associée avec une meilleure croissance linéaire et protégeait la santé de l'enfant en retardant la

Possibilité pour la mère d'être à nouveau enceinte et en réduisant le risque de morbidité et de mortalité chez l'enfant.

L'allaitement maternel permet également d'éviter la déshydratation pour les enfants qui se rétablissent d'une infection. Il favorise le développement sensoriel et cognitif et protège le nourrisson contre les maladies infectieuses et chroniques. L'allaitement exclusif au sein diminue la mortalité infantile imputable aux maladies courantes de l'enfance, comme les diarrhées ou les pneumonies, et il accélère la guérison en cas de maladie.

Il contribue à la santé et au bien-être des mères, aide à espacer les naissances, réduit le risque de cancer ovarien ou mammaire, augmente les ressources de la famille et du pays. C'est un moyen sûr et écologique d'alimenter l'enfant. (OMS 2015).

Chapitre.2



Matériel et méthodes

1-Objectifs de l'étude :

- Caractériser la grossesse :
 - Nombre d'enfants vivants.
 - Nombre d'avortements.
 - Interventions chirurgicales.
 - Âge de la 1 ère grossesse.
 - Âge de la grossesse actuelle.
 - Le poids au début et à la fin de la grossesse par le calcul de l'IMC.

- Chercher une relation entre le poids de la mère avant la conception (IMC) et le poids du bébé à la naissance.

- Evaluer l'impact de l'alimentation de la mère sur le déroulement de la grossesse et le poids de l'enfant à la naissance.

- Établir la relation entre le statut socio-économique et le poids de l'enfant à la naissance.

- Chercher une association entre le niveau d'instruction de la mère, son alimentation et le poids du bébé à la naissance.

- Comparer les données issues de la population constantinoise avec des groupes d'autres pays ayant un autre mode de vie et un comportement alimentaire différent.

2-Population et lieu de l'étude :

Il s'agit d'une étude transversale descriptive, réalisée au niveau du service de maternité de Sidi Mabrouk. L'échantillon a été pris de manière aléatoire, à partir de femmes ayant accouché au niveau du service de maternité de Sidi mabrouk (EHS Sidi mabrouk) et qui ont accepté de répondre au questionnaire de l'étude. Elles sont au nombre de 100 femmes.

3-Questionnaire général : Alimentation des femmes enceintes (annexe)

Le questionnaire est inspiré de l'enquête nationale sur la santé de la mère et de l'enfant (MSPRH, 2000). Il est constitué de deux parties.

3.1. Partie 1 du questionnaire : Caractéristiques de la femme enceinte

La 1ere partie du questionnaire comporte les volets suivants :

- Identification.
- Antécédents personnels (médicaux, gynécologiques, obstétricaux, chirurgicaux)
- Antécédents familiaux.
- Alimentation.
- Situation socio-économique.

3.1.1. Identification des femmes enceintes :

La partie de l'identification englobe les informations relatives à la femme enceinte :

- Nom et prénom
- Age et lieu de naissance
- Niveau d'instruction
- Adresse actuelle
- Profession

3.1.2. Antécédents personnels (médicaux, gynécologiques, obstétricaux, chirurgicaux) :

Cette partie concerne les antécédents médicaux de la femme avant la conception (HTA, anémie, diabète, maladies cardio-vasculaires ou autres), ces antécédents gynécologiques (cycle menstruel, âge de la 1ere grossesse, nombres de gestations, nombre d'enfants vivants, d'avortements, moyens de contraception, nombre de césariennes et de grossesses extra-utérines).

La taille et le poids avant la grossesse et après (le calcul de l'IMC), pathologies associées à la grossesse (HTA, diabète, anémie, infection-urinaire et autres).

3.1.3. Antécédents familiaux :

Nous avons jugé utiles de relater les antécédents pathologiques familiaux afin d'établir une relation entre la pathologie maternelle actuelle et celle des proches parents.

3.1.4. Consommation alimentaire :

Le but de cette partie est l'identification des apports alimentaires de la femme enceinte constantinoise, et de définir les types d'aliments pris pendant chaque repas (petit-déjeuner, déjeuner, collation et diner) et leurs impacts sur le poids de la mère et du nouveau-né à la naissance.

3.1.5. Situation socio-économique des femmes enceintes :

Cette partie du questionnaire concerne la caractérisation de l'habitat dans lequel vit la femme enceinte enquêtée, situation familiale (si elle habite seule ou au sein de la famille du conjoint), la situation financière ainsi que les revenus du ménage.

3.2. Partie 2 du questionnaire :

La 2ème partie du questionnaire consiste à interroger les femmes concernant leur état de santé après l'accouchement, et compléter l'interrogatoire avec de nouvelles données telles que :

- La modalité de l'accouchement (par voie basse ou par césarienne)
- Consommation alimentaire immédiate après l'accouchement

Ainsi que les informations qui concernent le nouveau-né :

- La date de naissance
- Le sexe
- Le poids
- Modalité d'allaitement (au sein, biberon ou mixte).

4. Pré-enquête :

Afin de réaliser notre étude, nous avons établi un questionnaire dans le but de tester la compréhension des questions posées. Une pré-enquête a été réalisée auprès de 8 femmes.

Nous avons posé les questions aux femmes accouchées et certaines d'entre elles ont été modifiées suite à des remarques faites par les personnes interrogées.

5. Analyse statistique :

Nous avons saisi et analysé nos données à l'aide du logiciel SPSS version 20 et Microsoft Excel 2010 ainsi que Microsoft Word 2013, afin d'ajouter une signification concrète à l'interprétation des résultats et faciliter la comparaison des données. Nous avons procédé à la caractérisation des distributions des données par le calcul des paramètres descriptifs.

Nous avons utilisé le coefficient de Spearman pour observer la corrélation. Le critère de signification statistique était fixé à $p < 0,05$.

Chapitre.3.



Résultats

1. Caractéristiques des femmes enceintes :

Durant notre enquête, nous avons questionné 100 femmes, qui ont accouchées au niveau de la maternité de Sidi Mabrouk (EHS Sidi Mabrouk), au mois de mars 2015, les femmes de notre échantillon sont âgées de 19 à 39 ans.

Nous avons relevé les résultats suivants :

1.1 Données générales :

Dans cette partie, nous avons décrit successivement, l'âge des enquêtées et leurs caractéristiques générales, anthropométriques, médicaux et sociodémographiques.

1.1.1. Age des enquêtées :

Nous avons commencé notre interrogatoire par l'âge des parturientes. La figure 4 nous montre la distribution de l'âge de ses femmes après l'accouchement.

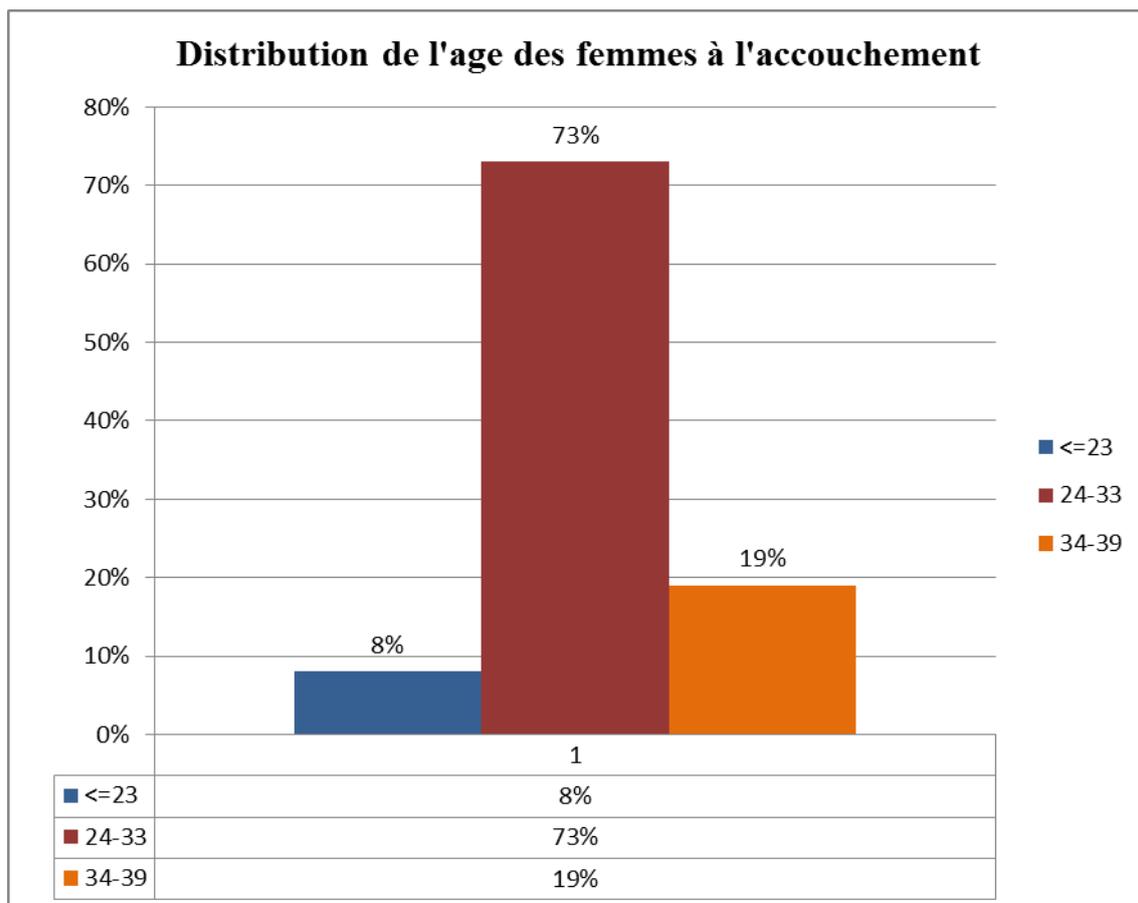


Figure 4 : distribution de l'âge des femmes après l'accouchement

D'après la figure 1 nous remarquons que la majorité de notre échantillon ont un âge qui se situe entre 24 et 33 ans, soit 73%, cependant 19% de l'échantillon ont un âge supérieur à 34 ans, cette tranche d'âge est plus exposée aux risques de pathologies fœto-maternelles.

1.1.2. Caractéristiques générales, anthropométriques et médicaux :

Dans le tableau 3, nous avons réuni 4 paramètres : l'âge actuel, âge de la 1 ère grossesse, l'IMC 1 (avant la conception) et l'IMC 2 (à la fin de la grossesse).

Tableau 3 : Ages et mesures anthropométriques des parturientes (n=100)

	La moyenne	La médiane
Age actuel	28,98	29 [19-39]
Age de la 1ere grossesse	25,48	25 [18-36]
IMC 1(avant la conception)	25,95	25,45 [16,90-38,00]
IMC 2 (fin de la grossesse)	28,79	28,85 [18,90-40,00]

IMC : indice de masse corporelle = poids (kg) / taille*taille (m2)

Ce tableau nous permet d'observer :

- ✓ L'âge de la 1ere grossesse est estimé à 25 ans.
- ✓ L'IMC 1 (avant la conception) est en médiane de 25,45, ce qui place la moitié de notre échantillon à une valeur proche du seuil du surpoids (IMC>25).

***Gain du poids pendant la grossesse :**

Les gains de poids des femmes rapportés, donnés dans la figure 5, ont été évalués en fonction de leurs classes d'IMC1 (à la conception).

D'après la figure 5, nous constatons que chez les femmes maigres (IMC<19,5), seulement 2% ont pris du poids entre 7 et 11,5 kg, ce qui est très peu par rapport à leur poids avant la grossesse.

Dans la catégorie des femmes qui avait un poids normal avant la grossesse (19,5<IMC<25), 18% des femmes ont eu un gain pondéral inférieur à 7 kg et 17% entre 7 et 11,5 kg.

Chez les femmes en surpoids avant la conception (25<IMC<30), 14% présentent un gain pondéral inférieur à 7kg et 12% entre 7 et 11,5 kg.

Enfin pour les femmes obèses avant la conception (30<IMC<40), 10% présentent un gain pondéral inférieur à 7kg, 7% entre 7 et 11,5 kg et seulement 2% supérieur à 11,5 kg.

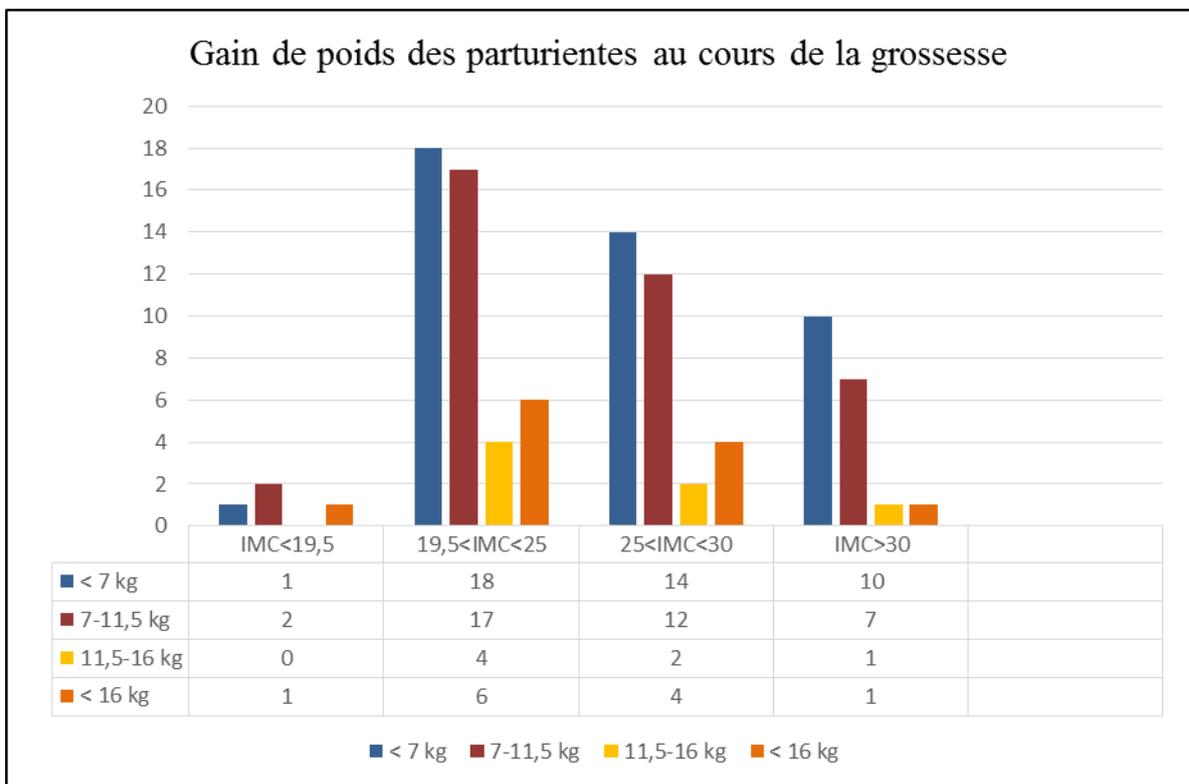


Figure 5 : Gain de poids des parturientes au cours de la grossesse (n=100)

1.1.3. Caractéristiques médicaux :

1.1.3.1. Antécédents médicaux avant la conception :

D'après la figure 6, nous remarquons que 92 % de notre échantillon n'avaient aucune pathologies avant la conception, 5% d'entre elles avaient une anémie pendant l'adolescence, et seulement 3% avait une hypertension artérielle.

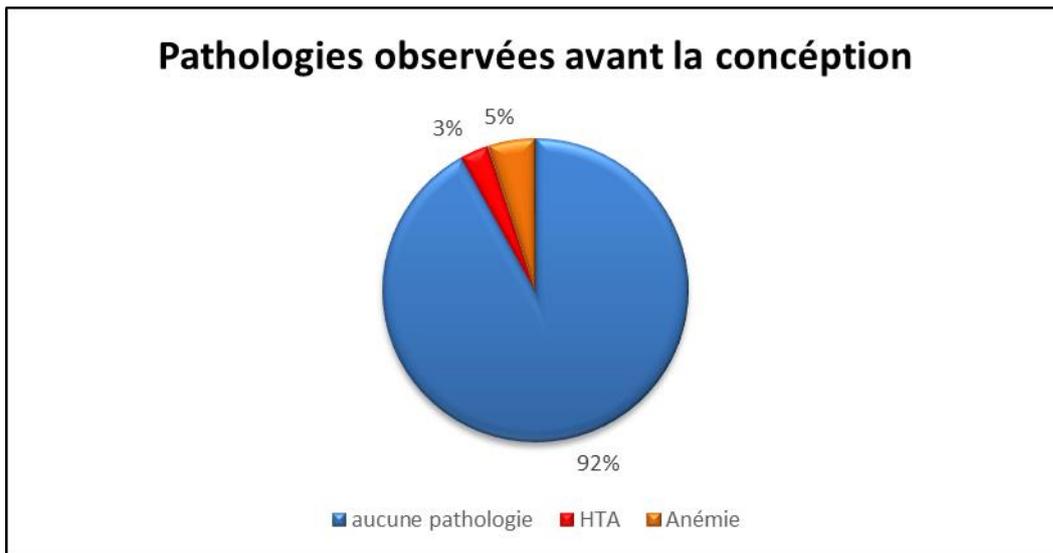


Figure 6 : Pathologies observées avant la conception (n=100)

1.1.3.2. Antécédents familiaux :

D'après la figure 7 nous constatons que 84% de notre échantillon ont au moins un antécédent pathologique chez l'un des membres de leurs familles. l'HTA, diabète et l'association de l'HTA et diabète représentent les pathologies les plus fréquemment rencontrées chez les parents et les proches parents de notre échantillon. Ces dernières peuvent avoir des répercussions négatives sur la santé de la femme et de l'enfant ultérieurement, 16% de nos parturientes n'ont aucun antécédent pathologique chez leurs familles.

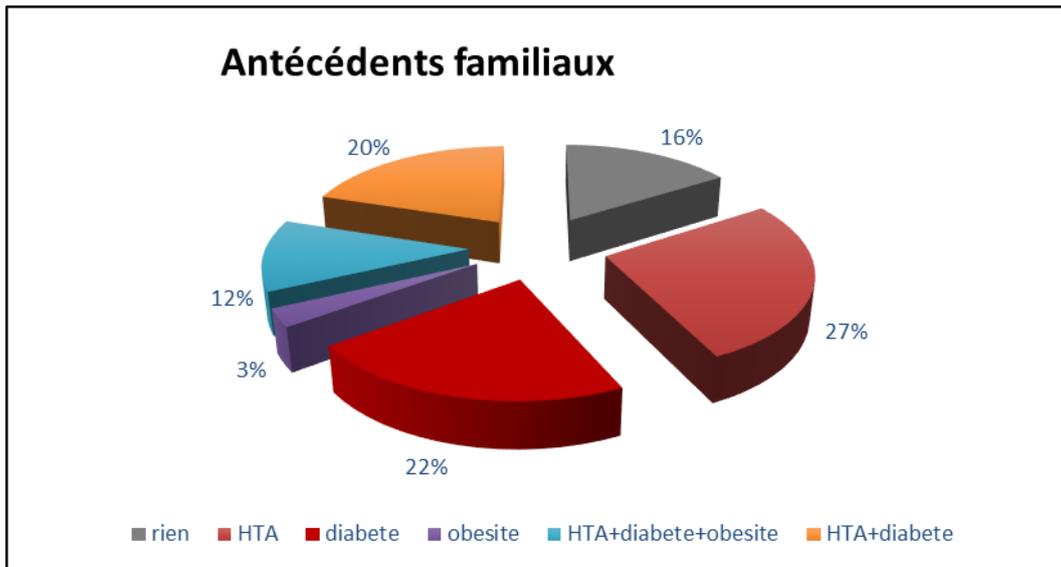


Figure 7 : Antécédents familiaux.

1.1.3.3. Allaitement antérieur :

Nous constatons d'après la figure 8 que 41% des femmes viennent d'accouchées de leur premier enfant, et n'ont donc jamais allaité, les 59% qui restent ont un enfant ou plus.

Parmi les 59 femmes restantes, la grande majorité (95%) ont allaité leurs enfants précédents et seulement 5% n'ont pu allaiter leurs enfants.

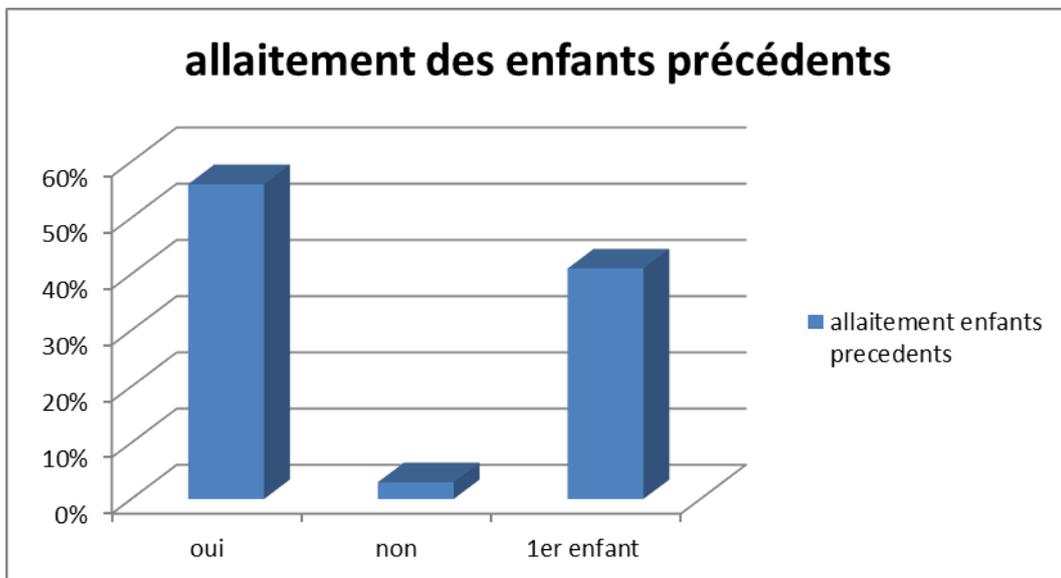


Figure 8 : allaitement maternel des enfants précédents (n=100).

La figure 9 représente la durée de l'allaitement des enfants antérieurs (Figure 8), on constate d'après notre étude que 16% ont allaité pendant 12 mois, 11% pendant 18 et 24 mois, 10% pendant un mois et enfin 8% pendant 6 mois.

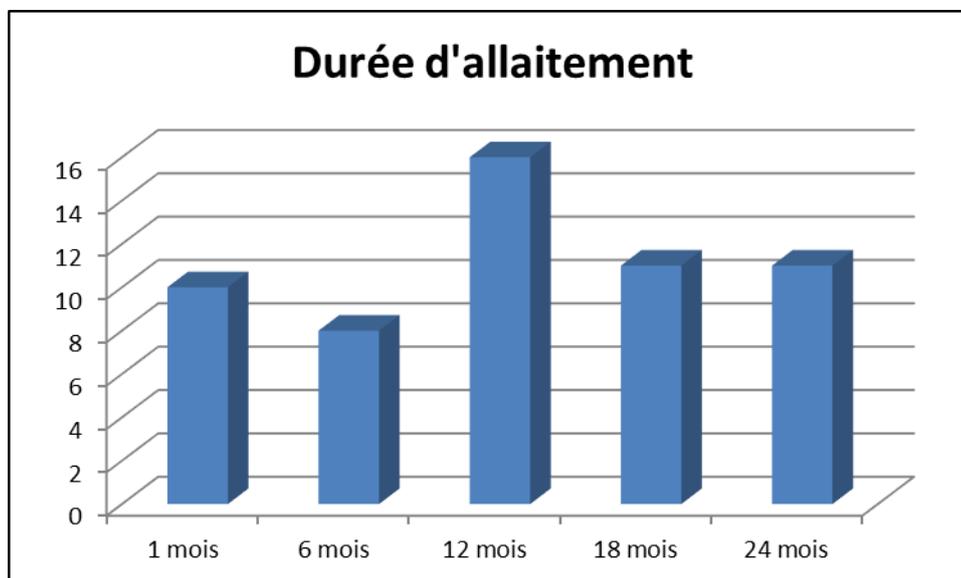


Figure 9 : durée de l'allaitement (n=100)

1.1.3. Caractéristiques sociodémographiques :

1.1.3.1. Le niveau d'instruction :

La figure 10 nous montre le niveau d'instruction des femmes de notre échantillon, on a trouvé 38% des femmes questionnées ont un niveau universitaire, (possèdent un diplôme universitaire, ou sont encore étudiantes).

La moitié de l'échantillon ont un niveau scolaire moyen et secondaire (25% moyen, 23% lycée) et enfin 14% sont d'un niveau scolaire plus bas (primaire).

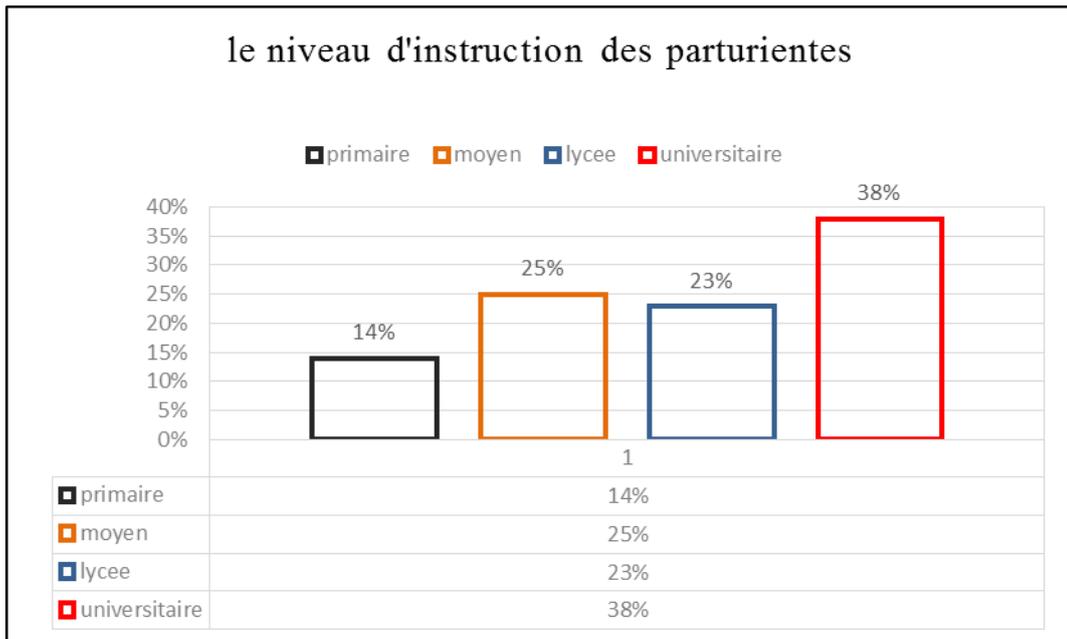


Figure 10 : le niveau d'instruction des parturientes (n=100)

1.1.3.2. Profession :

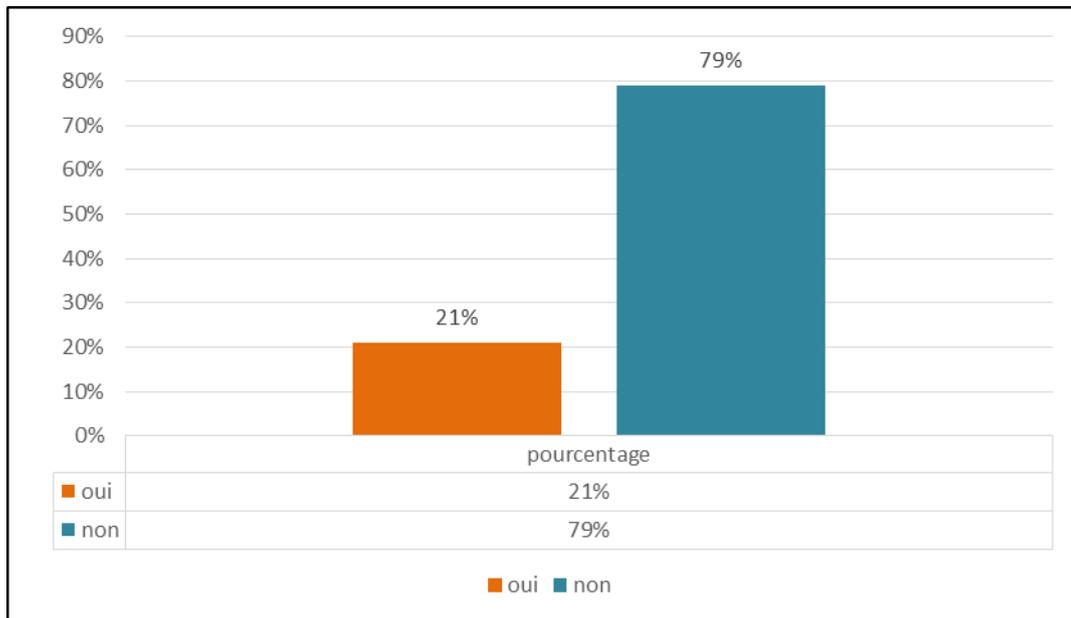


Figure 11 : Activités professionnelle des parturientes (n=100)

1.1.3.3. Le types d'habitat :

La figure 12 nous montre que 58 % des femmes habitent dans des maisons traditionnelles (avec ou sans jardin) et 42% habite dans un appartement.

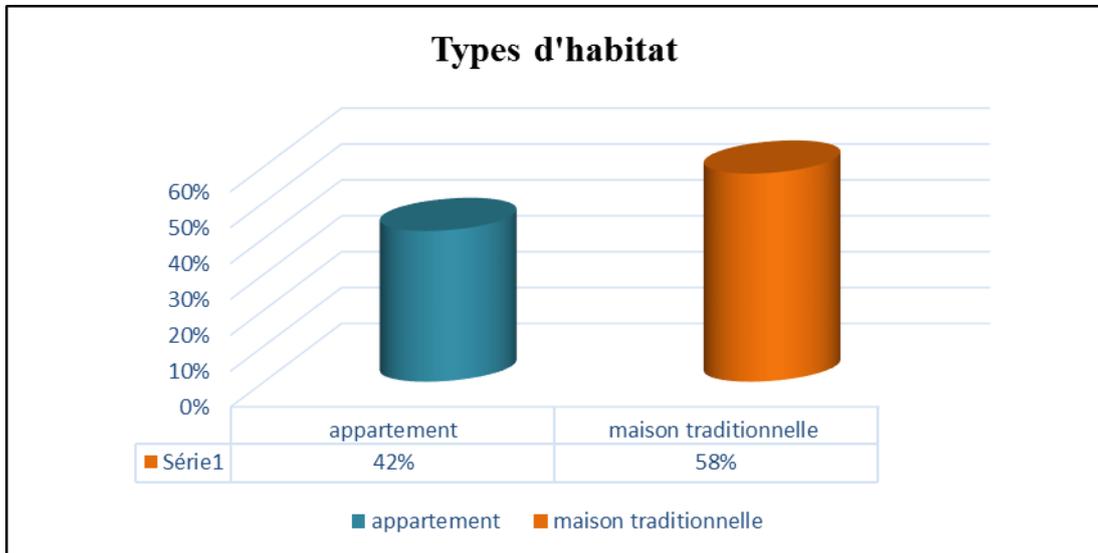


Figure 12 : Types d'habitat (n=100)

D'après la figure 13, nous estimons que plus de 60% des femmes enceintes habitent en couple, et 39% habitent au sein de la famille du conjoint.

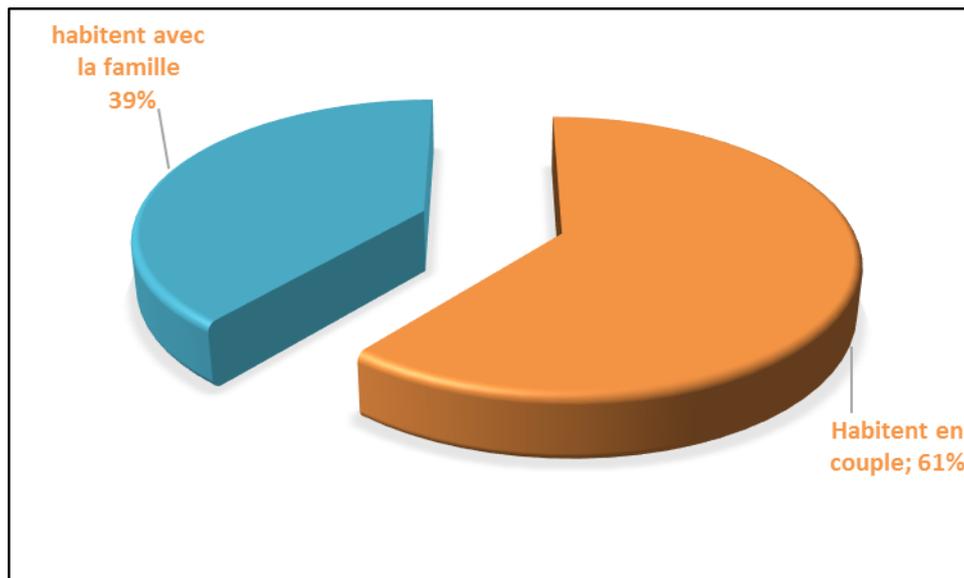


Figure 13 : Habitat familiale / en couple (n=100)

1.1.3.4. Les revenus du ménage :

D'après la figure 14, presque 60% des femmes enceintes ont un niveau de vie élevé et un revenu supérieur à 30000 Da, 29% ont un niveau de vie moyen et enfin 12% ont un niveau de vie bas (revenus inférieur à 10000 Da).

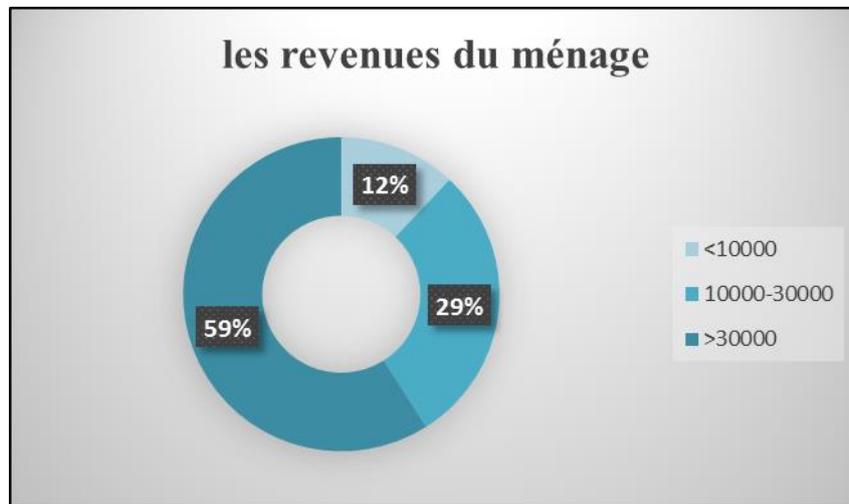


Figure 14 : les revenus du ménage des parturientes (n=100).

1.2. L'état sanitaire de la cohorte (n=100) :

La présence d'une planification familiale, et les morbidités périnatale et maternelle donnent une estimation de l'état sanitaire de la population de l'étude.

1.2.1. Planification familiale :

La planification familiale des femmes enceintes de l'étude est analysée à travers le nombre d'enfants vivants de chaque femme enquêtée, l'utilisation éventuelle de contraception ainsi que la répartition du nombre de consultations prénatales pour la présente grossesse. Le tableau 4 présente le nombre de grossesses abouties pour chaque femme enceinte de l'enquête.

Tableau 4 : Nombre d'enfant par femme de la cohorte (n=100)

Nombre vivants	d'enfants	Effectifs	Pourcentage
1		41	41%
2		29	29%
3		18	18%
4		9	9%
5		2	2%
6		1	1%
totale		100	100%

Presque la moitié de l'échantillon a un seul enfant, et plus du quart ont deux enfants vivants, 18% possèdent 3 enfants et 12 % ont plus de 4 enfants.

1.2.2. Utilisation de la contraception :

D'après la figure 15, nous constatons que 61% des parturientes n'ont jamais utilisé de moyens contraceptifs, et seulement 39% les utilisent.

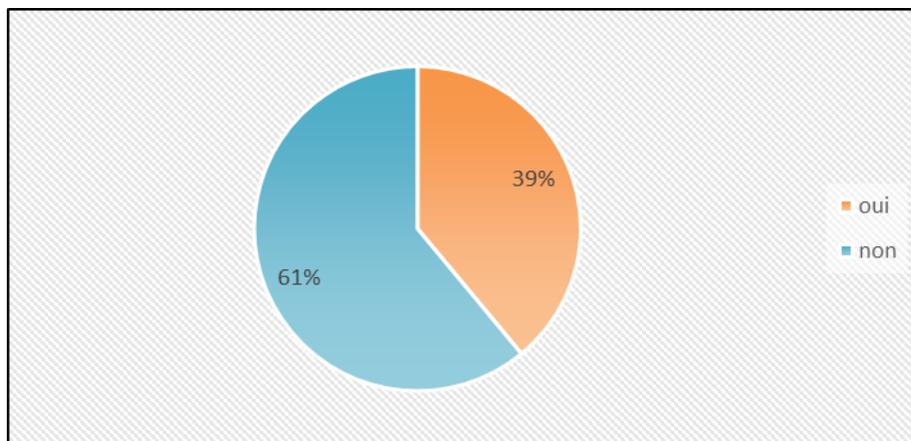


Figure 15 : Utilisation des moyens contraceptifs (n=100).

D'après la figure 16, 34% des femmes qui viennent d'accoucher de leurs premier enfant, n'ont pas utilisé de moyens contraceptifs, quand à celles qui les ont utilisé, seulement 7% d'entre elles l'ont prises avant leurs premier enfant, 14% pour celles qui viennent d'accoucher de leur deuxième enfants et 10% pour celles qui viennent d'accoucher de leur troisième enfants.

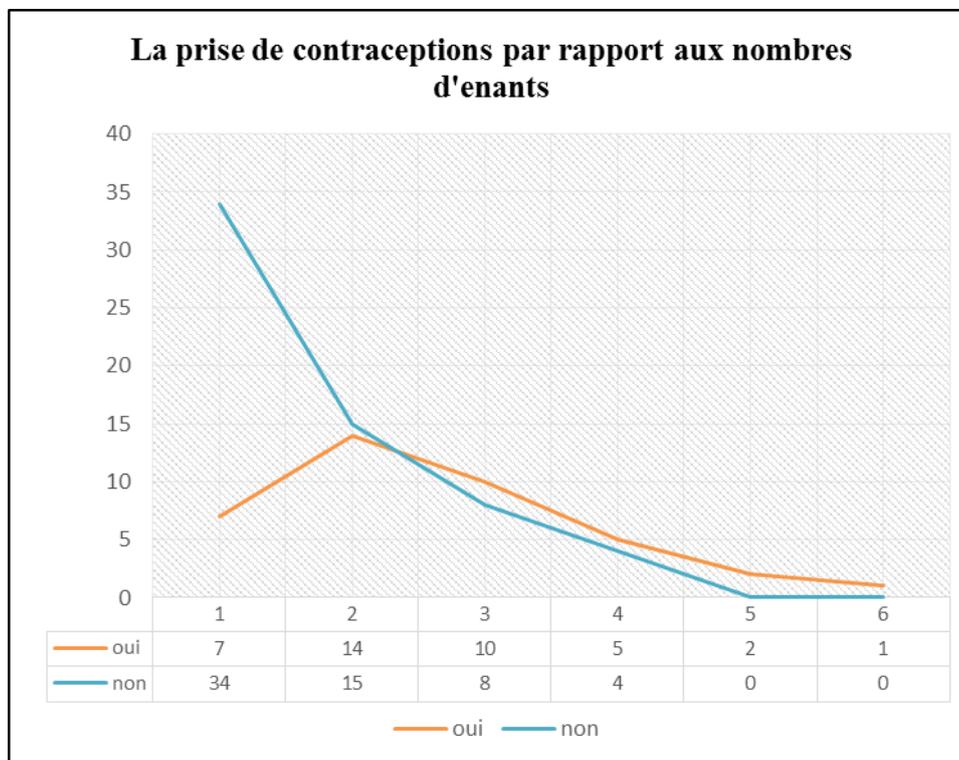


Figure 16 : La prise de contraceptions par rapport aux nombres d'enants (n=100).

1.2.3. Morbidité périnatale :

La morbidité périnatale est représentée à travers le nombre d'avortements des femmes de l'étude dans le tableau 5

Tableau 5 : Distribution des avortements de la cohorte (n=100).

Nombre d'avortements	Pourcentage
0	72%
1	22%
2	5%
5	1%
total	100%

Le tableau 5 nous montre que 72% de notre échantillon n'a pas eu d'avortement, presque le quart a fait un seul avortement, 5% deux avortements et seulement 1% ont eu 5 avortements.

1.2.4. Morbidité maternelle :

L'objectif des soins prénatals chez les femmes enceintes est de permettre de détecter à temps et prendre en charge des complications potentielles afin de réduire les risques de complications et de mort maternelle. Ils permettent également de connaître les signes de danger de la grossesse et de l'accouchement, d'être vaccinées contre le tétanos néonatal et d'être traitées des affections existantes (anémie, carence en énergie). Nous avons estimé les soins prénatals à travers le nombre de consultations prénatales effectuées et de pathologies survenues au cours de la présente grossesse.

La majorité des femmes enceintes ont fait en moyenne 5 visites prénatales.

Tableau 6 : Nombre de visites prénatales (n=100).

Nombre de visites chez le médecin	pourcentages
1	1%
2	2%
3	18%
4	16%
5	18%
6	16%
7	9%
8	3%
9	9%
10	2%
11	5%
12	1%
total	100%

La figure 17 nous montre les différentes pathologies qu'on a diagnostiquées chez les femmes pendant leurs grossesses, presque un quart des femmes ont souffert d'infection urinaire, un quart des femmes ont mené une grossesse normal sans aucune pathologie, 15% ont développé une anémie, 6% hypertension artérielle et seulement 1 % un diabète gestationnel.

Nous remarquons aussi que 16% ont souffert d'anémie et d'infection urinaire, 12% ont développé 4 pathologies à la fois (HTA, diabète, anémie et infection urinaire), et 3 % d'entre elles, ont présenté de l'hypertension artérielle ainsi qu'une anémie.

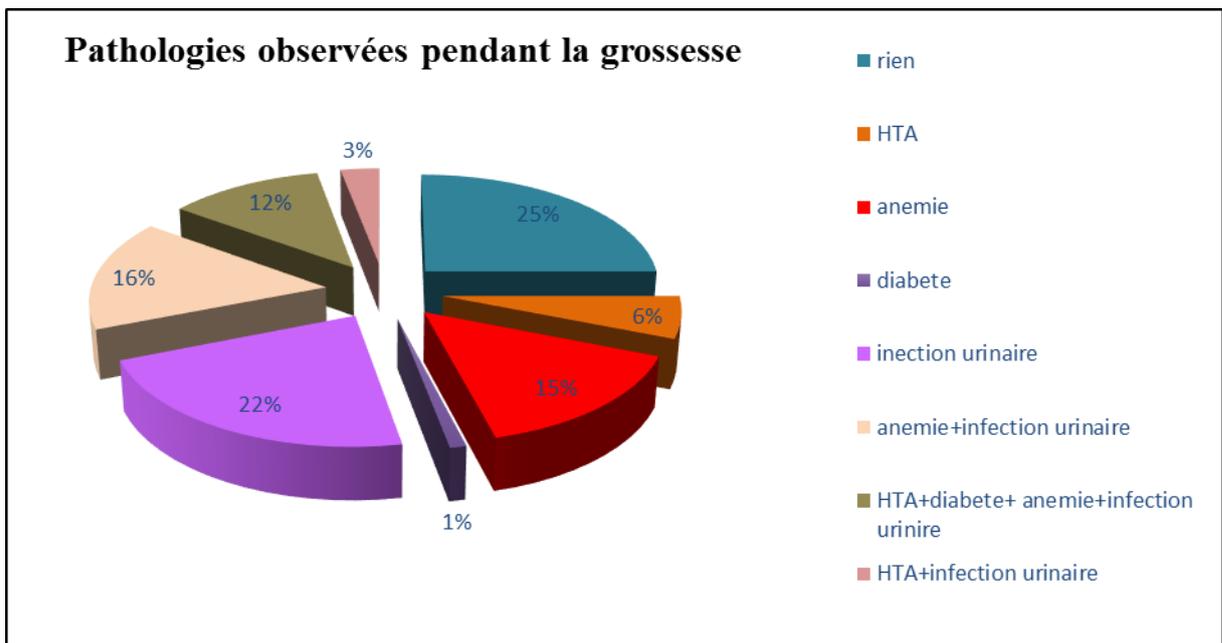


Figure 17 : Pathologies observées pendant la grossesse (n=100)

1.3. Données nutritionnelles :

1.3.1. Typologie alimentaires :

La figure 18 nous montre que 99% des femmes de notre échantillon consomment les produits laitiers et les fruits et légumes, 80% consomment la viande ,75% consomment les féculents, 60% les produits coréalisés, quant aux matières grasses et les sucreries ils n'atteignent pas les 40%.

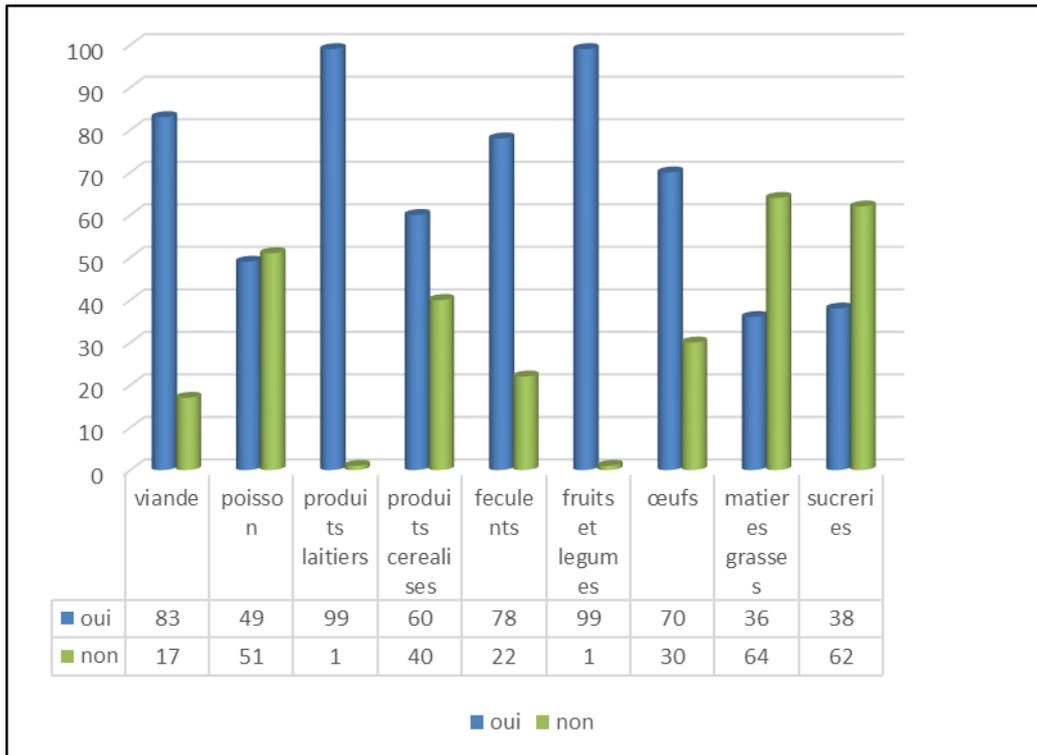


Figure 18 : Typologie alimentaires de la cohorte (n=100)

1.3.2. Consommation selon les repas :

1.3.2.1. Le petit déjeuner :

Pour le petit-déjeuner 37% des femmes enceintes prennent du lait accompagné de pain avec du beurre, 33% prennent du lait avec de la pâtisserie et le quart prennent que du lait.

Un faible pourcentage de 2% prend du lait, pâtisserie et des fruits, et 3% ne prennent rien au petit-déjeuner

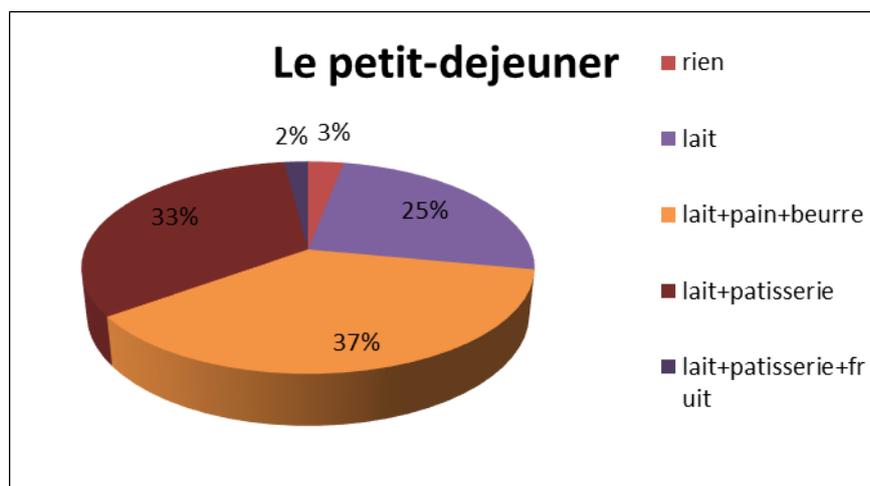


Figure 19 : Consommations alimentaires du petit déjeuner (n=100)

1.3.2.2. Le déjeuner :

La majorité des femmes enceintes consomment des plats à base de légumes (salade), de la viande, des féculents, du fromage et des fruits, 2% seulement consomment des pâtes au déjeuner accompagner de salade, viande et légumes.

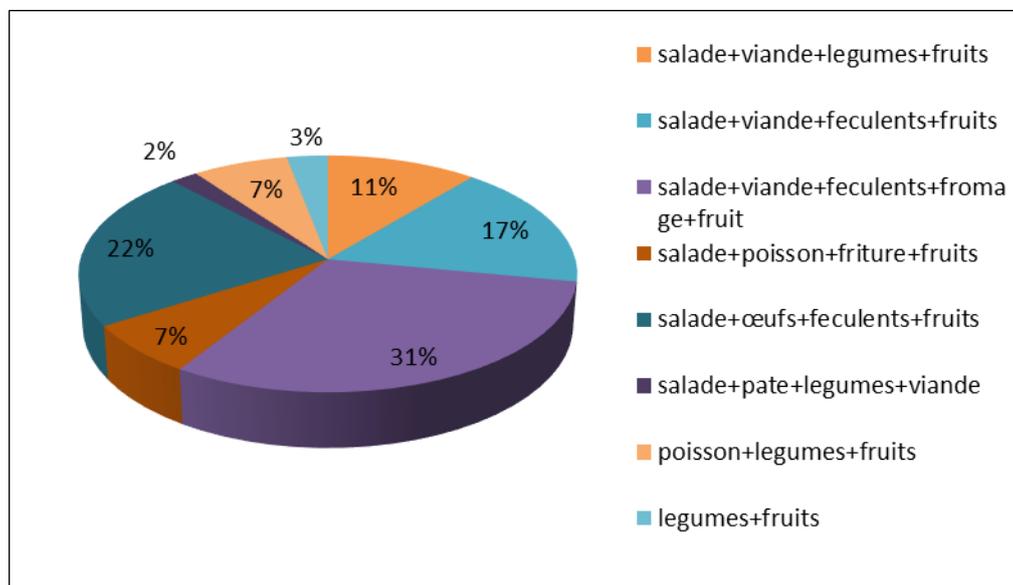


Figure 20 : Consommations alimentaires du déjeuner (n=100).

1.3.2.3. La collation :

Concernant la collation, 35% des femmes consomment que du lait, 24% du lait accompagner de pâtisserie, 20% ne prennent rien du tout, 14% du lait avec du pain au beurre et enfin 7% prennent du café.

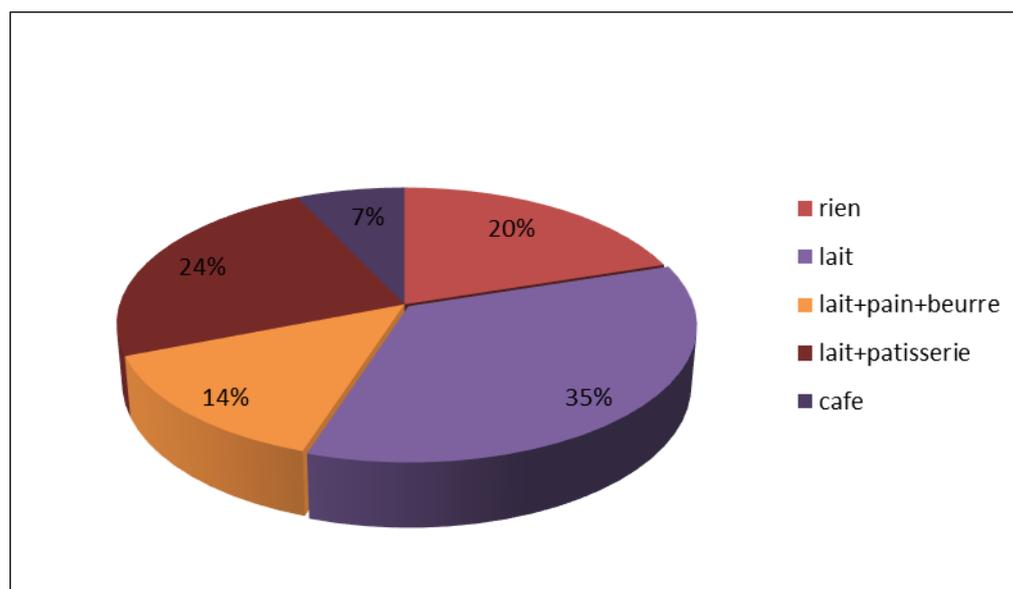


Figure 21 : Consommations alimentaires de la collation (n=100).

1.3.2.4. Le diner :

Pour le diner, la moitié des femmes prennent un repas complet, contenant de la viande /poisson, des légumes, des féculents, du fromage de la salade et des fruits, 18% mangent que des légumes et des fruits et seulement 3% consomment des pâtes au diner accompagner de légume et de viande.

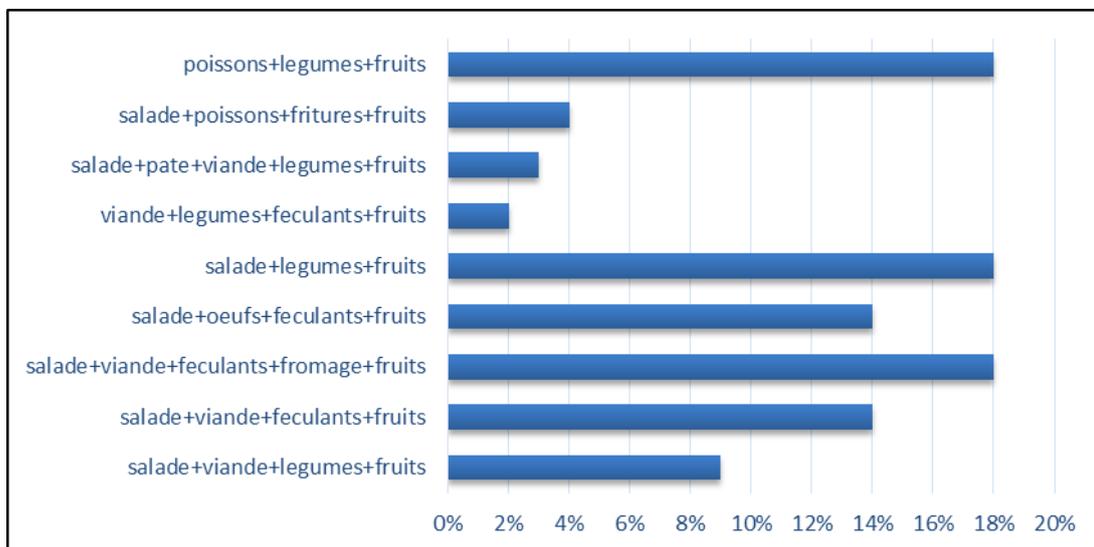


Figure 22 : Consommations alimentaires pendant du diner (n=100).

1.3.2.5. Les aliments supprimés après l'accouchement :

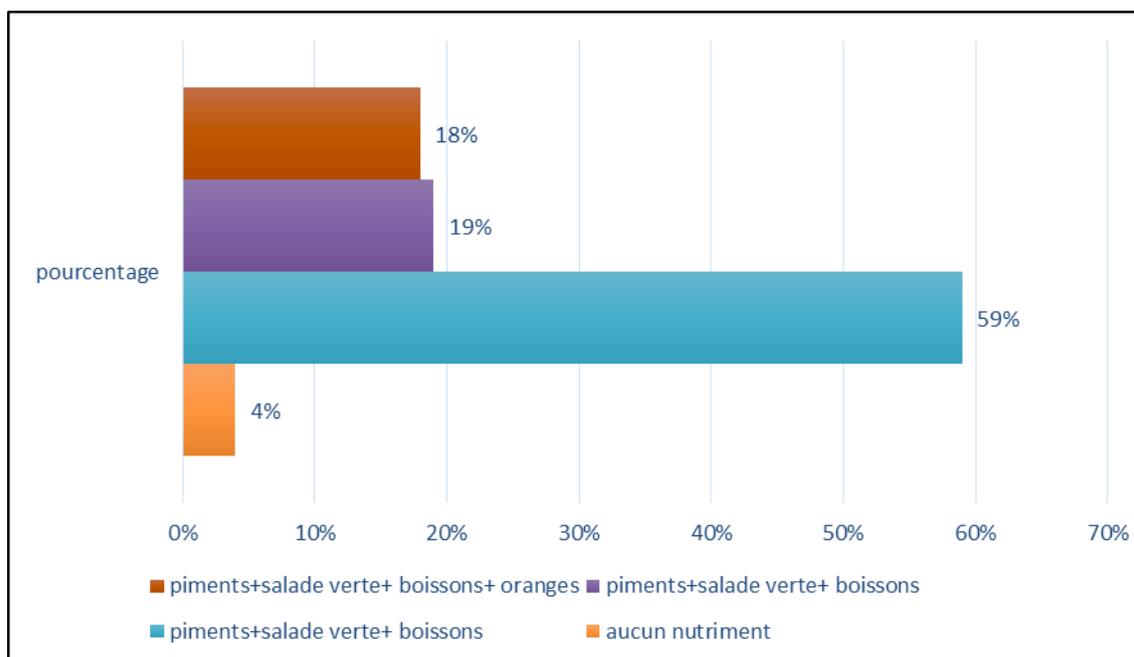


Figure 23 : Les aliments supprimés après l'accouchement

1.3.2.5. Les aliments consommés en quantité après l'accouchement :

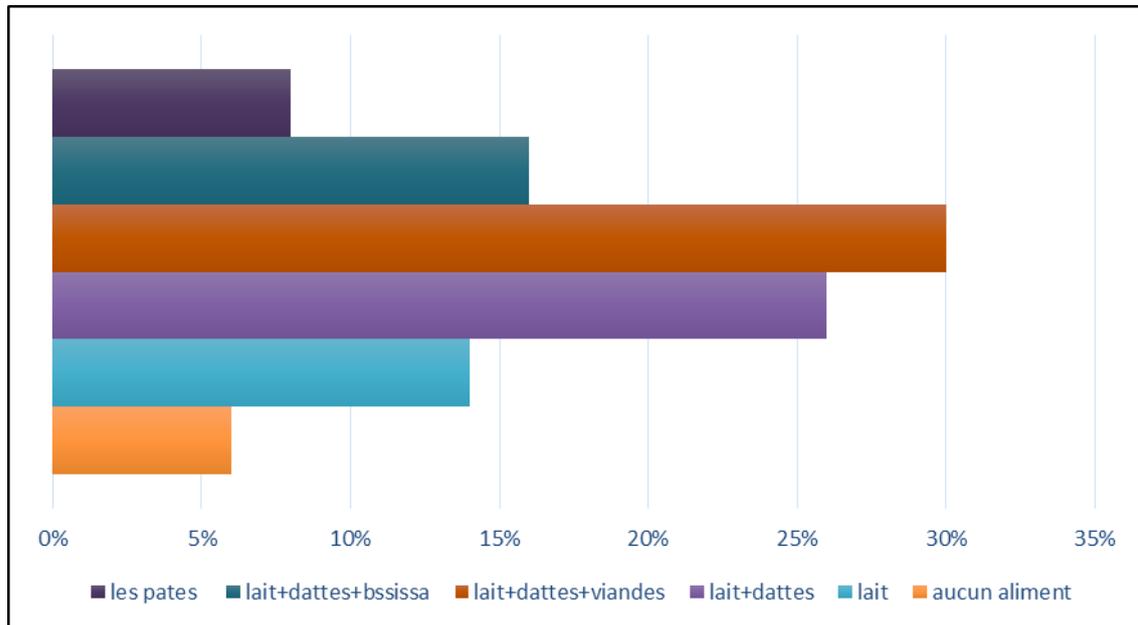


Figure 24 : Les aliments consommés en quantité après l'accouchement (n=100).

2. Anthropométrie de l'enfant :

2.1. Mesures anthropométriques de l'enfant selon le sexe :

La majorité des nouveau-né ont un poids normal, 4% seulement sont maigre et 12% en surpoids.

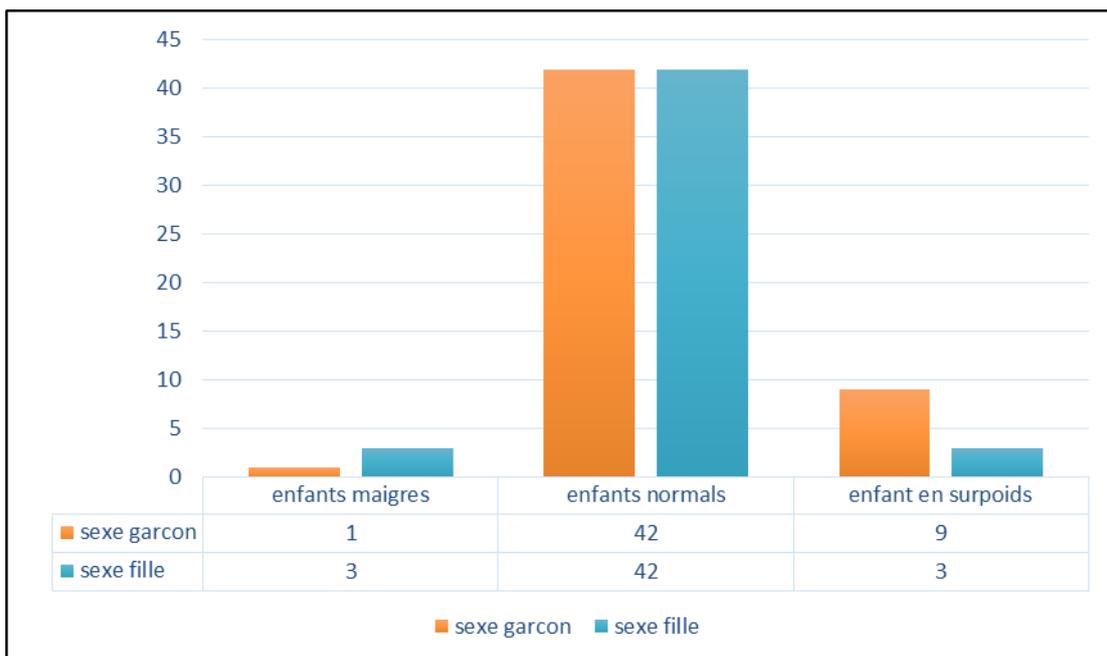


Figure 25 : Poids des nouveau-nés selon le sexe

Le tableau 7 représente les variables anthropométriques des nouveau-nés présentées selon le sexe de l'enfant, nous remarquons que l'effectif des garçons est supérieur à celui des filles). Et les garçons sont plus lourds.

Tableau 7 : Mesures anthropométriques des nouveau-nés selon le sexe

	Garçons n=52	Filles n=48	Total
	Moyenne ± écart-type	Moyenne ± écart-type	Moyenne ± écart-type
Poids à la naissance (g)	3524 ± 490	3203 ± 407	3387 ± 450

2.2. Nutrition du nouveau-né :

Presque 60% des nouveau-nés sont nourris au sein, 40% au sein et au biberon et seulement 2% avec le biberon.

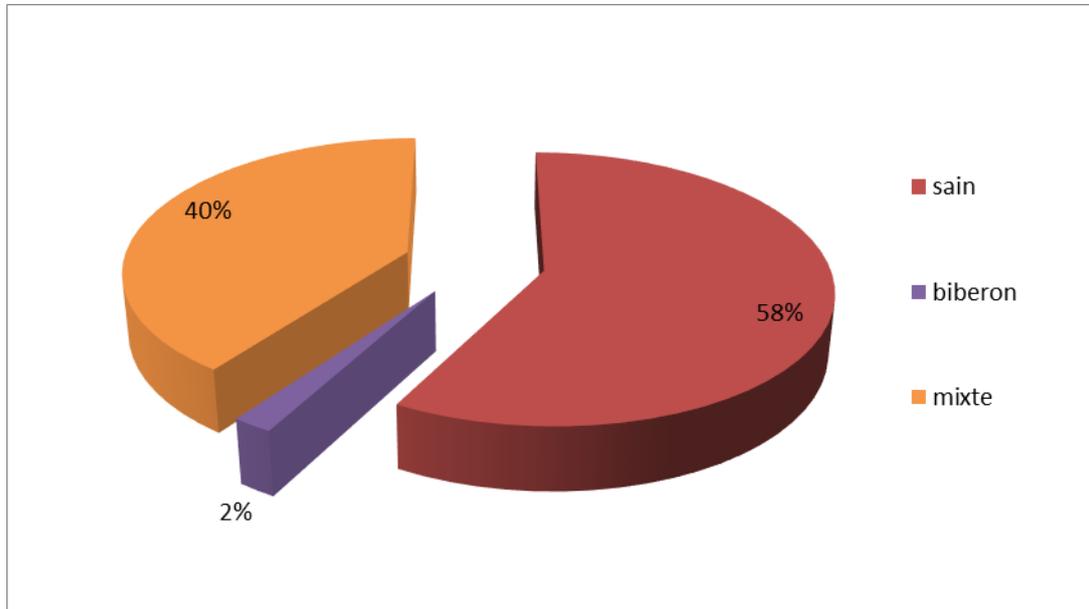


Figure 26 : modalité de nutrition des nouveau-nés.

3. Les corrélations :

Tableau 8 : corrélation entre le poids du nouveau-né, l'anthropométrie, situation socioéconomique et l'activité physique

Corrélation entre le poids du nouveau-né et :	P (au seuil 0,05)
IMC 1 (avant la conception)	0,01
l'âge de la mère	0,125
Le niveau d'instruction	0,063
L'activité physique (la marche)	0,510
Les suppléments	0,441
Les revenus du ménage	0,935

Tableau 9 : corrélation entre le poids du nouveau-né et la typologie alimentaire de la mère pendant la grossesse.

Corrélation ente la typologie alimentaire et le poids du nouveau-né	P=0,05
Viande	0,111
Poisson	0,332
Produits laitiers	0,018
Produits céréaliers	0,918
Féculents	0,884
Fruits et légumes	0,839
Matières grasses	0,950
sucreries	0,589

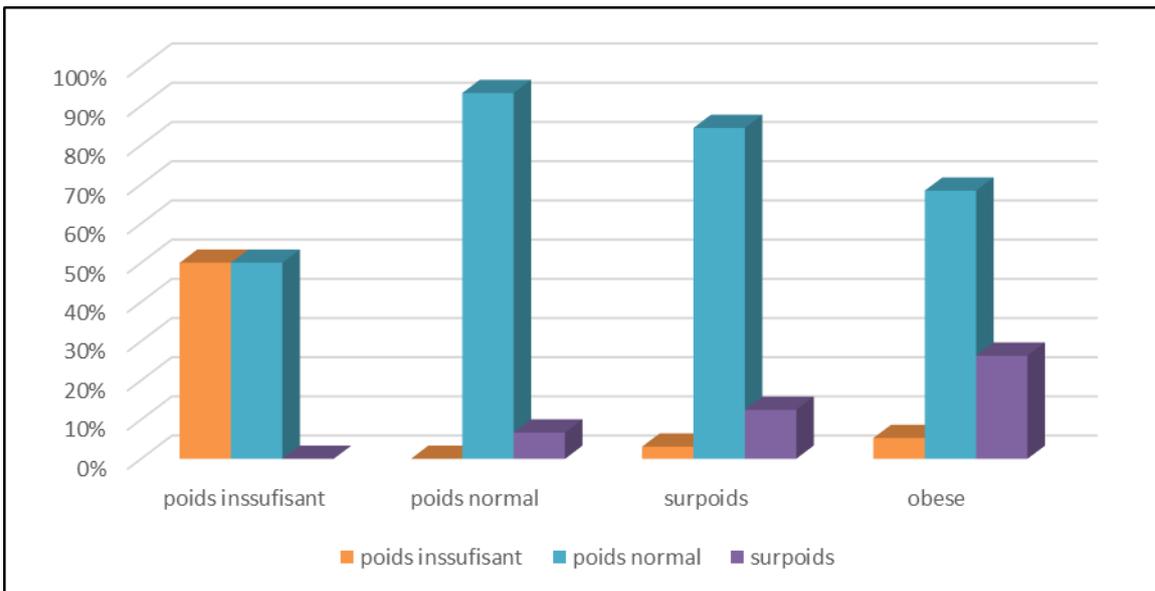


Figure 27 : Corrélation entre le poids des nouveau-nés à la naissance et l'IMC de la mère avant la conception (n=100).

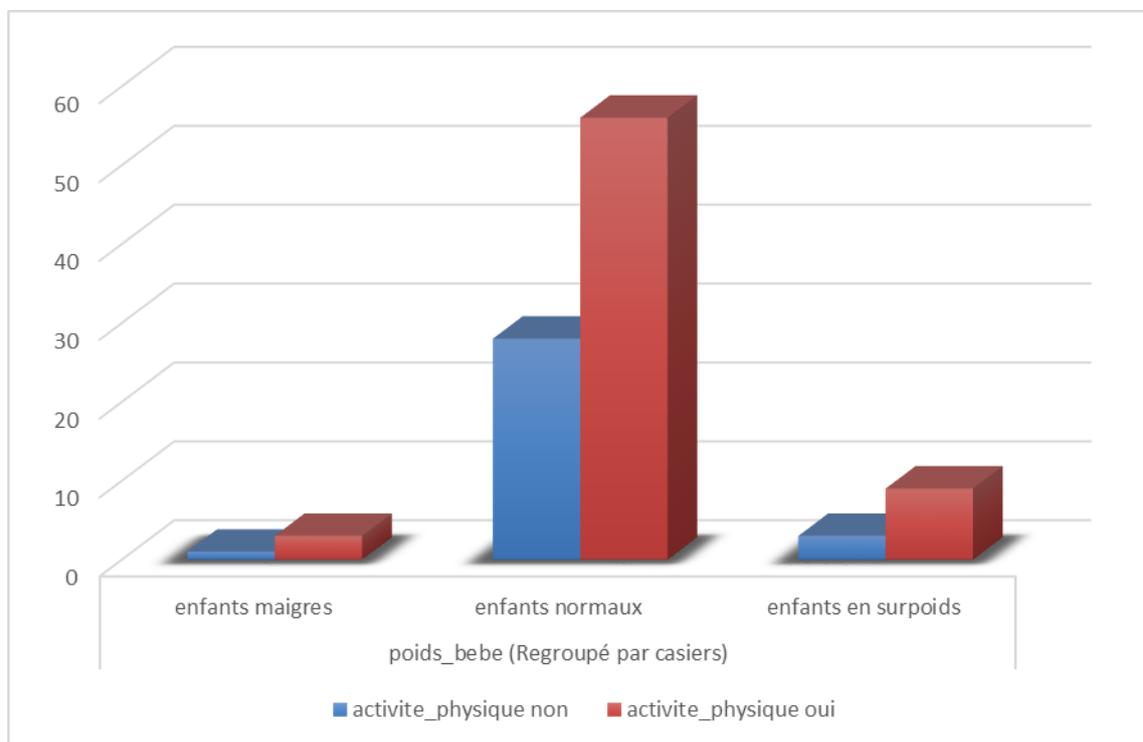


Figure 28 : Corrélation entre le poids des nouveau-nés à la naissance et l'activité physique de la mère pendant la grossesse.

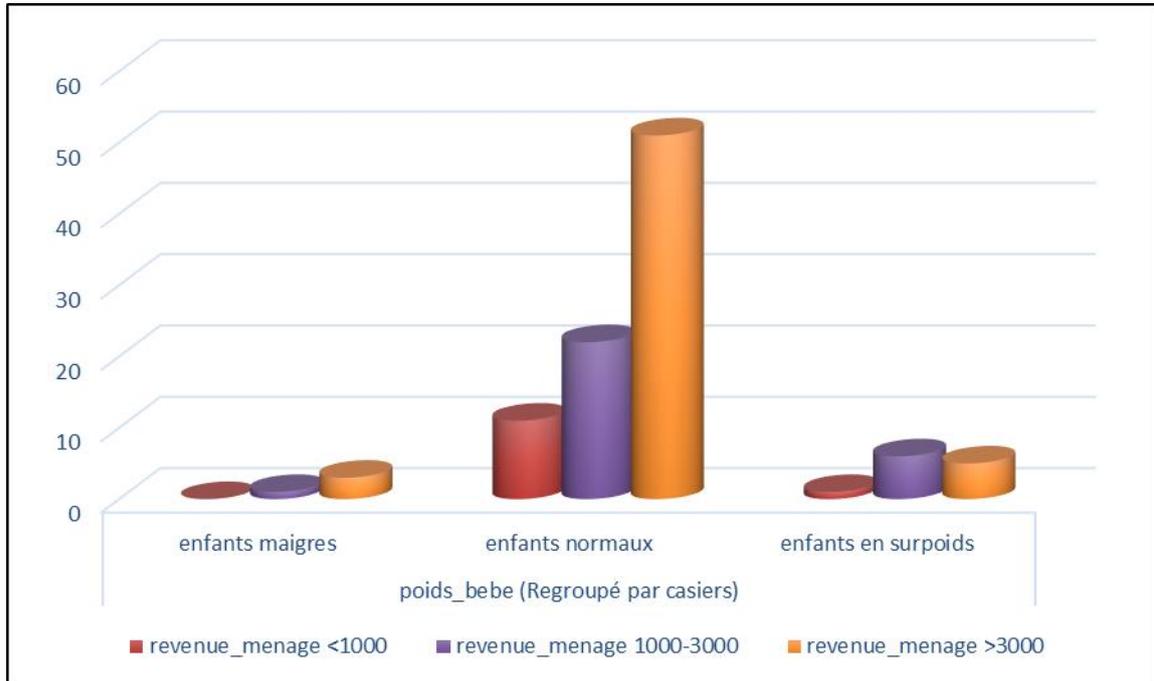
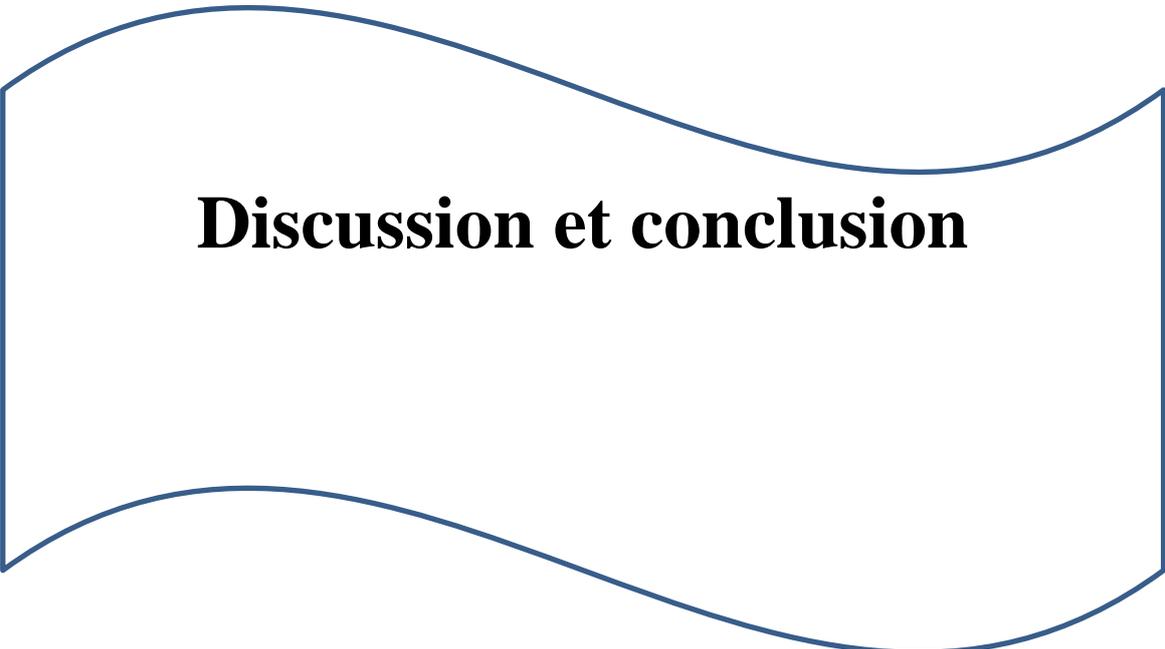


Figure 29 : Corrélation entre le poids des nouveau-nés à la naissance et les revenus du ménage des parents.

Chapitre.4



Discussion et conclusion

L'objectif général de notre étude est de caractériser la grossesse (âge de la grossesse, nombre d'avortements, le poids au début et à la fin de la grossesse par le calcul de l'IMC). Chercher une relation entre le poids de la mère avant la conception (IMC) et le poids du bébé à la naissance.

- Evaluer l'impact de l'alimentation de la mère sur le déroulement de la grossesse et le poids de l'enfant à la naissance.
- Établir la relation entre le statut socio-économique et le poids de l'enfant à la naissance.
- Chercher une association entre le niveau d'instruction de la mère, son alimentation et le poids du bébé à la naissance.
- Comparer les données issues de la population constantinoise avec des groupes d'autres pays ayant un autre mode de vie et un comportement alimentaire différent.

1. Caractéristiques des femmes enceintes :

Durant notre enquête, on a questionné 100 femmes, qui ont accouchées au niveau de la maternité de Sidi Mabrouk (EHS Sidi Mabrouk), au mois de mars 2015, les femmes de notre échantillon sont âgées de 19 à 39 ans.

1.1. Données générales :

1.1.1. Age des enquêtées :

L'âge moyen des enquêtées est de 28,98 ans \pm 4,35 (figure 4). En comparaison avec une étude faite à Constantine [D.Touati-Mechri, 2002], ou elle a trouvé la moyenne d'âge 31,8 \pm 4,2 ans.

La moyenne d'âge des femmes algériennes mariées rapportée par l'enquête nationale sur la santé de la famille est de 35,1 \pm 7,5 ans [MSPRH, 2004] ; celle relative à l'enquête MICS3 est de 31,02 ans [MSPRH, 2008]. Cette valeur est proche de celles des femmes

enceintes maghrébines vivant en France ($31,0 \pm 5,4$ ans) ou en Espagne ($29,2 \pm 4,5$ ans) [Prado C., Rovillé-Sausse F., Acevedo P., 2004].

En Tunisie et d'après les études de Denguezli et ses collaborateurs (2007), ils ont trouvé que l'âge moyen des femmes enceintes est de 28,8 ans.

On peut conclure que l'âge de notre échantillon est proche des statistiques disponibles portant sur la grossesse, et que même si leurs moyennes d'âge sont légèrement et statistiquement différentes, les populations peuvent être considérées comme « normales » et semblables sur la base du critère de l'âge.

1.1.2. Caractéristiques générales, anthropométriques et médicaux :

1.1.2.1. Poids et indice de masse corporelle :

Les femmes de notre échantillon ont en moyenne un IMC 1 (avant la conception) de $25,95 \pm 4,80$, (tableau 3) en comparaison avec une étude faite à Constantine [D.Touati-Mechri, 2002], elle a trouvé la moyenne de l'IMC1 $24,9 \pm 3,30$.

Si on compare ces résultats avec ceux des femmes d'origine maghrébines vivant en France ($24,70 \pm 4,90$) et en Espagne ($25,60 \pm 3,90$), on ne trouve pas une grande différence.

Concernant l'IMC 2 (fin de grossesse), il est en moyenne $28,79 \pm 4,60$, presque égale à celui trouvé en 2002 chez les constantinoises ($28,30 \pm 3,40$), chez les maghrébines vivant en France ($29,70 \pm 4,80$) et en Espagne ($30,30 \pm 4,90$). Cette différence pourrait être le reflet d'un mode de vie et d'une alimentation différente. Mais ce qui est préoccupant chez les femmes constantinoises, c'est qu'elles sont situées au seuil du surpoids avant même leur grossesse.

1.1.2.1. Allaitement antérieur :

Parmi les femmes questionnées qui ont 2 enfants et plus, 56% ont allaité leurs enfants précédents au sein (figure 8), et la durée médiane d'allaitement est estimée à 12 mois, et 3% seulement n'ont pas allaité. La réponse la plus courante concernant ses dernières et qu'elles n'avaient pas de lait, et donc elles nourrissaient leurs enfants au biberon.

Au Sénégal, la quasi-totalité (96%) des enfants nés entre 2000 et 2005 ont été allaités, et la durée médiane d'allaitement est estimée à 20,1 mois, environs un tiers des enfants de moins de 6 mois (34%) sont nourries avec du lait maternel seulement [Enquête démographique de la santé, Sénégal 2005].

Concernant les femmes qui viennent d'accoucher de leur premier enfant, la majorité veut allaiter 24 mois, elles veulent suivre les traditions et coutumes de leurs mères et de leurs grand-mères, mais ceci dépend également de la capacité de la mère à allaiter. Car toutes celles qui avait arrêté avant les 24 mois (pour celles qui ont 2 enfants et plus), le motif de l'arrêt a été l'insuffisance de lait.

1.1.3. Caractéristiques sociodémographiques :

1.1.3.1. Le niveau d'instruction :

La comparaison des données sur le niveau d'instruction (figure 10) avec les statistiques algériennes officielles indique que la sous-population des parturientes se situe nettement au-dessus de la moyenne quant à son niveau d'éducation scolaire [ONS, 2008], le primaire (14% vs 44,7%) et le moyen (25% vs 52,6%), le secondaire (23% vs 42,2%) et enfin, a niveau universitaire (38% vs 57,1%).

La proportion de femmes analphabètes est également en Algérie est de 19,1 %, mais lors de notre enquête, on a trouvé aucune analphabète.

1.1.3.2. La profession :

La grande majorité des femmes n'exercent aucune activité professionnelle (figure 11) et représentent 79% de notre échantillon, dépassant celles de la commune entière (53,3%) [ONS, 2008], 21% exercent une activité professionnelle (administration, enseignement et le milieu médical).

1.1.3.3. Types et caractéristiques de l'habitat :

Concernant le type et les caractéristiques de l'habitat, on a trouvé que 42% habitent dans des appartements et 58% dans des maisons traditionnelles, les femmes qui vivent en couple représentent 61%, contrairement à une enquête menée à Constantine [D.Touati-Mechri, 2002], ou ils ont trouvés 23% seulement des femmes qui habitent en couple.

Celles qui vivent au sein de la famille du mari représentent 39% contre 77% [D.Touati-Mechri, 2002].

On a remarqué aussi que les femmes qui résident au sein de la famille du mari, sont aidées et ne pratiquent pas beaucoup de tâches ménagères, contrairement à celles qui habitent seules (en couple), elles s'occupent de toutes les tâches ménagères seules.

1.2. L'état sanitaire de la cohorte (n=100) :

1.2.1. Planification familiale :

Presque la moitié de l'échantillon a un seul enfant, et plus du quart ont deux enfants vivants, 18% possèdent 3 enfants et 12 % ont plus de 4 enfants (tableau 4), et le nombre d'enfants est en moyenne $2,05 \pm 1,14$, si on compare nos résultats avec ceux obtenus à Constantine [D.Touati-Mechri, 2002], en 2002 plus de 38,6% des femmes ont mené au moins 4 grossesses, et au Sénégal en 2012, (21.6%) avaient au moins 5 grossesses.

Une autre étude a été faite sur les femmes d'origine maghrébine qui vivent en Europe, en France la moyenne du nombre d'enfant est de $3,4 \pm 1,2$ et en Espagne $2,9 \pm 0,6$ [Prado C., Rovillé-Sausse F., Acevedo P., 2004].

1.2.2. Utilisation de la contraception :

Parmi les méthodes de contraception pratiquées, la voie orale est la plus couramment utilisée, on a trouvé que seulement 39% des femmes questionnées utilisent des moyens contraceptifs, et se rapprochent des résultats de l'enquête nationale sur la santé de la famille (46,8 %) [MSPRH, 2004]. Une étude menée à Constantine [D.Touati-Mechri, 2002] a trouvé que 49.5% des femmes questionnées utilisent des moyens contraceptifs.

L'OMS (2010) note dans ses statistiques sanitaires mondiales que l'Algérie compte un taux de prévalence de la contraception de 61,4 %, supérieure à la moyenne régionale (23,7%) : les méthodes modernes en représentent 52 % et les méthodes traditionnelles 9,4 %.

Au Sénégal, seulement 10 % des femmes en union en utilisaient, la pilule et les injectables sont les méthodes les plus fréquemment utilisées. Parmi les femmes qui n'utilisaient pas la contraception, 66 % ont déclaré ne pas avoir l'intention de l'utiliser dans l'avenir, environ 31% des grossesses ne sont actuellement pas planifiées.

En moyenne, les Sénégalaises ont deux enfants de plus qu'elles ne le désirent (5,0 par rapport à 3,2 en 2011).

1.2.3. Morbidité périnatale :

La morbidité périnatale est représentée à travers le nombre d'avortements des femmes, on a comparé nos résultats avec une enquête faite en 2002 sur les femmes enceintes au Khroubs [D.Touati-Mechri, 2002], ou on a trouvé que les résultats sont similaires.

On a constaté que 72% contre 73,2% n'ont jamais fait d'avortements, Il est à noter que les femmes enceintes pour la première fois ont signalé n'avoir aucune fausse couche, ceux qui ont fait un seul avortement représente 22% contre 20,7%, et enfin celles qui ont fait plus de 2 avortement représentées dans les deux échantillons la valeur de 6%.

En résumé, et d'après les différents indicateurs de santé relatifs à l'étude, la moitié de notre échantillon à une valeur proche du seuil du surpoids (IMC>25) (tableau 3). L'ensemble de la littérature démontre que l'obésité de la femme enceinte augmente la morbidité maternelle et fœtale, avec des conséquences médicales et économiques majeures. Le surpoids est un facteur de risque d'intolérance aux hydrates de carbone. Le risque de diabète gestationnel chez les femmes en surpoids modéré est de 2,8 à 6,5 fois plus grand que chez les femmes de poids normal. L'hypertension gravidique est de 3,6 à 3,7 fois plus fréquente en cas de surpoids et de 2,3 à 30 fois supérieure en cas d'obésité [Galtier-Dereure& coll., 2000].

Au Sénégal, Selon les estimations, 24% du total des grossesses non planifiées débouchent sur un avortement provoqué ; 60% sur une naissance non planifiée et 16% sur une fausse couche.

Le taux d'avortement est plus élevé dans la capitale que dans le reste du pays (21 par rapport à 16 pour 1 000). La différence s'explique probablement par le fait que les résidentes de la capitale désirent moins d'enfants et sont plus motivées à éviter les naissances non planifiées que les femmes des autres régions du Sénégal.

1.2.4. Morbidité maternelle :

L'objectif des soins prénataux à travers le suivi médical de la grossesse est de réduire le risque de complications fœto-maternelles. Le nombre de consultations prénatales effectuées et en rapport avec l'existence de pathologies survenues au cours de la grossesse.

La majorité des parturientes ont fait en moyenne 5 visites prénatales.'

On a constaté que presque un quart des femmes ont fait au moins un épisode d'infection urinaire, au cours de la gestation. Un quart des femmes ont mené à terme leur grossesse sans aucune pathologie associée, 15% ont développé une anémie, 6% hypertension artérielle et on retrouve seulement 1 % un diabète gestationnel.

L'hypertension constitue la principale complication médicale de la grossesse, elle concerne en effet 10% des femmes enceintes et elle est responsable d'environ 15% de la mortalité maternelle (18.5% en Algérie). Elle reste une cause importante de décès et de complications materno-fœtales [Programme triennal 2006 - 2009].

16% des femmes de notre échantillon présentent une association d'infection urinaire et anémie pendant leur grossesse, ceci s'explique par le fait que les femmes anémiques pendant la grossesse sont plus exposées aux infections que les femmes normales.

Les femmes qui présentaient une HTA et/ ou un diabète gestationnel ont été prise en charge par une diététicienne dans les suites de couches (EHS Sidi mabrouk).

1.3. Données nutritionnelles :

1.3.1. Typologie alimentaire :

D'après nos résultats (figure 18) on constate que les catégories d'aliments riches en protéines (viandes 83%, les produits laitiers 99% et les œufs 70%) sont très élevées chez la majorité des parturientes de notre échantillon. Elles privilégient les fruits et légumes (99%) un peu moins les féculents (78%).

Par contre, nous avons été étonnés par le pourcentage de femmes enceintes qui consomment peu de sucreries (38%) et de matières grasses (36%) par rapport à l'alimentation habituelle des femmes algériennes en général.

En observant leur alimentation durant les repas (figures 19, 20,21 et22) on a constaté que pendant :

Le petit déjeuner : presque toutes les femmes consomment du lait, soit seul ou accompagné de pain au beurre ou une pâtisserie / gâteaux

Le déjeuner : la majorité des parturientes consomme un repas complet (salade, viande, féculents, fromage et fruits)

La collation : la majorité des patientes qui prennent une collation, consomment du lait, 20 % de femmes qui ne prennent rien du tout et 7% qui préfèrent boire du café l'après-midi.

Le dîner : la majorité des parturientes prennent un repas complet (salade, viande/ poisson/ féculents, fruits et légumes), ses dernières nous en confier qu'au moment du dîner elles mangent la même chose que leur mari (pour celle qui habitent en couple) et leur famille (pour celles qui habitent au sein de la famille du mari), il y'a des femmes qui n'aimaient pas les féculents, mais depuis leur mariage elles les consomment, car leur mari/ famille les consomment .

Si on compare nos résultats avec une autre étude [D.Touati-Mechri, 2002] on trouve que :

Les proportions d'apports alimentaires les plus importantes (supérieurs à 10%) sont :

- Par rapport au poids des aliments : les produits laitiers 99% vs 28,8%, les fruits et légumes 99% vs 27,5% et les produits céréaliers 60% vs 24,5%, les viandes 83% vs 8,9% et poissons 49% vs 5%.
- Par rapport à l'énergie : les produits céréaliers 60% vs 46,8%, largement majoritaires, les produits sucrés 38% vs 12%, et enfin les matières grasses 36% vs 10,4%

2. Anthropométrie de l'enfant :

Dans l'échantillon des nouveau-nés de la cohorte, L'effectif des garçons est supérieur à celui des filles (figure 25). La répartition des mesures anthropométriques à la naissance

selon la références de l'OMS pour le poids (inférieur et égal ou supérieur à 2500g) indique que le pourcentage de faible poids de naissance ($\leq 2500\text{g}$) est de 4%, valeur légèrement inférieure que celle rapportée par la FAO [FAO, 2005] dans le profil nutritionnel national et dans les statistiques de l'UNICEF par pays [OMS/ UNICEF, 2006] et supérieure à celle retrouvée en Tunisie [Denguezli& coll., 2007] et au Maroc [Amine & coll., 2009 ; Kabiri, 2009]

Le poids de naissance moyen des nourrissons est satisfaisant dans tous les cas: il est supérieur à 3000 g aussi bien chez les filles que chez les garçons de chaque groupe étudié, plus de 80% des nouveau-nés ont un poids normal.

Le poids moyen du nouveau-né de notre échantillon et de (3387 ± 523) est un peu moins élevé que celui des nouveau-nés en Tunisie qui est de $(3469 \pm 477 \text{ g})$ [Denguezli& coll., 2007]

Et celui des nouveau-nés des femmes immigrées en France (3470 ± 480) et en Espagne (3483 ± 683) [Prado C., Rovillé-Sausse F., Acevedo P., 2004]

3. Corrélations :

Le poids du nouveau-né est pris pour référence car, dans certaines conditions bien définies, cette variable pourrait représenter un facteur déterminant pour permettre de mesurer les effets de la nutrition maternelle sur l'enfant, le poids de l'enfant est pris comme variable principale, alors que les variables explicatives sont l'anthropométrie, l'âge, le niveau d'instruction, l'activité physique (la marche), les revenus du ménages et les suppléments. Afin d'établir globalement s'il existait une relation entre la situation de l'enfant à la naissance et sa mère, c'est d'abord sur la nature de la relation entre les données anthropométriques, sociodémographiques et nutritionnelles et le poids du nouveau-né que l'analyse a porté.

3.1. Relation entre le poids du nouveau-né et celui de la mère avant la conception (IMC1) :

Le poids du nouveau-né est relié de façon significative à l'IMC 1 (avant la conception), $p=0,01$ ce résultat concorde avec les données théoriques, selon lesquelles le poids du bébé

à la naissance est plus lié au poids de la mère avant la conception qu'aux kilos pris pendant la grossesse.

3.2. Relation entre le poids du nouveau-né et les caractéristiques maternelles et socio-économiques :

On constate qu'il n'y a pas de signification ni de corrélations (tableau 8) entre le poids du nouveau-né ni avec l'âge ($p=0,125$), le niveau l'instruction ($p=0,063$), l'activité physique ($p=0,510$), la supplémentation ($p=0,441$) mais également les revenus du ménage ($p=0,935$).

Une autre étude [D.Touati-Mechri, 2002] a observé une signification entre le poids du nouveau-né et l'âge de la mère ($p=0,03$), mais il n'y a pas de signification avec le niveau d'instruction ($p=0,55$) et les revenus du ménage ($p=0,30$)

3.2. Relation entre le poids du nouveau-né et la typologie alimentaire de la mère pendant la grossesse :

On a trouvé qu'il n'existe aucune signification entre le poids du nouveau-né et la typologie alimentaire de la mère pendant la grossesse, excepté pour la consommation des produits laitiers qui est hautement significative ($p=0,01$). Nos résultats rejoignent ceux de D.Touati-Mechri qui ne retrouve aucune différence significative dans la typologie alimentaire des mères réparties selon le poids de naissance inférieur ou supérieur à la référence OMS.

Ces critères apparaissent donc comme insuffisants ou peu discriminants concernant l'impact possible de l'alimentation sur le poids de l'enfant à la naissance.

Conclusion :

Sur l'ensemble de la cohorte, nos résultats indiquent que :

L'âge de la 1^{ère} grossesse est estimé à 25 ans.

La moitié de notre échantillon a une valeur d'IMC proche du seuil du surpoids (IMC>25).

Plus que la moitié des parturientes ont allaité leurs enfants précédents au sein (celles qui ont un enfant ou plus), et la durée médiane d'allaitement est estimée à 12 mois.

La grande majorité des femmes questionnées n'exerce aucune activité professionnelle, et 1/3 de l'échantillon a un diplôme universitaire.

Concernant l'avortement, 2/3 de l'échantillon n'ont jamais fait un avortement, il est à noter que les femmes enceintes pour la première fois ont signalé n'avoir aucune fausse couche.

On a constaté que presque un quart des femmes ont fait au moins un épisode d'infection urinaire, au cours de la gestation. Un quart des femmes ont mené à terme leur grossesse sans aucune pathologie associée.

Le poids de naissance moyen des nourrissons est satisfaisant, il est supérieur à 3000 g aussi bien chez les filles que chez les garçons.

L'analyse des relations entre l'état nutritionnel de la femme enceinte et le poids du nouveau-né, pris comme indicateur d'une issue satisfaisante de la grossesse, a été effectuée à partir des variables liées à la situation anthropométrique de la mère, à ses conditions sociodémographiques, les revenus du ménage, et les apports alimentaires.

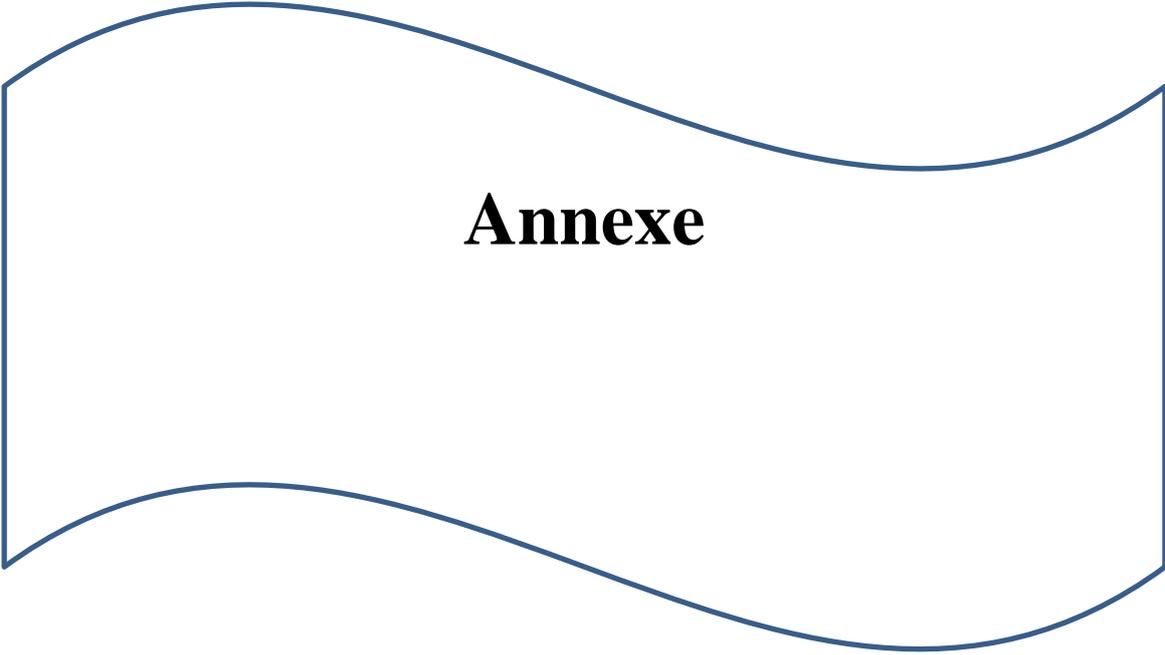
On a trouvé que le poids du nouveau-né est relié de façon significative au poids de la mère avant la conception, et on en déduit que le poids du bébé à la naissance est plus lié au poids de la mère avant la conception qu'aux kilos pris pendant la grossesse.

Par contre on a trouvé qu'il n'y a pas de signification ni de corrélations entre le poids du nouveau-né ni avec l'âge ($p=0,125$), le niveau d'instruction ($p=0,063$), l'activité physique ($p=0,510$), la supplémentation ($p=0,441$) mais également les revenus du ménage ($p=0,935$).

Concernant l'alimentation des femmes pendant la grossesse, On a trouvé qu'il n'existe aucune signification entre le poids du nouveau-né et la typologie alimentaire de la mère pendant la

grossesse, excepté pour la consommation des produits laitiers qui est hautement significative ($p=0,01$).

Pour conclure, notre analyse est en accord avec la littérature, montre que le poids de l'enfant à la naissance est fortement lié au poids de la mère avant la conception, mais on n'a pas trouvé de liens entre le poids du nouveau-né et la typologie alimentaire de la femme enceinte ni sa situation socioéconomique.



Annexe

- Nombre de fausses couches :
Si oui date du dernier avortement : Terme : SA
GEU (grossesse extra-utérine) :

Antécédents obstétricaux : Geste / parité

- Nombre d'enfants vivants
- Nombres d'accouchements par voie basse
- Nombre de césariennes
- Nombres d'avortements (inferieurs à 06 mois)
- Nombre d'enfants : Mort-nés Prématurés Jumeaux
- Nombre d'enfants mort avant d'avoir un an :
- Nombre d'enfants malades à la naissance :
Malformations congénitales autres :
- Mort liée au poids insuffisant : Oui Non
- Grossesse au cours d'un allaitement : Oui Non

Contraception antérieure : Oui Non

- Méthode utilisée :

Antécédents familiaux : HTA diabète obésité autres

Antécédents généraux :

- Régime particulier : Oui Non
- Conseillé par : Médecin diététicien magazine ou publicité
Conseils d'entourage : autre (s) :

Aliments évités :.....
.....

GROSSESSE ACTUELLE :

Poids habituel juste avant cette grossesse (Kg) : Taille (m) :

IMC :

Espace Inter génésique (ans ou mois) :

Grossesse désirée : oui non

Moyen contraceptifs : oui non

Si oui ; de quel type :

Etes-vous préparée psychologiquement pour cette grossesse : oui non

Envisager vous d'allaiter cet enfant : oui non

Si oui combien de temps envisagez-vous de le garder au sein ? :

Et au bout de combien de temps estimez-vous changer de sein ? :

Avez-vous allaité vos enfants précédents : oui non

Si oui ; pendant combien de temps :

Motif de l'arrêt de l'allaitement maternel :

- choix personnel
- fatigue maternelle
- douleurs
- insuffisance de lait
- pression de l'entourage
- reprise du travail
- Autres

Age gestationnel actuel (mois ou semaines) :

Poids actuel (Kg) : IMC :

Nombre de visites prénatales :

1er trimestre 2ème trimestre 3ème trimestre

Déroulement de la grossesse

Pathologie associées :

- HTA
- diabète
- anémie
- infection génito-urinaires
- autres

Supplémentations au cours des trois derniers mois :

Minérale : oui non • vitaminique : oui non

Conseiller par : vous-même médecins connaissance autres

Prise de médicaments : oui non

Si oui lesquels :

Mangez-vous plus depuis le début de la grossesse ? : Oui non

Si oui ; pourquoi ?

Avez-vous des envies particulières ? : Oui non

Si oui ; lesquelles :

Consommez-vous des aliments en quantité différente ? : Oui non

Si oui lequel :

Préparez-vous vous-même vos repas ? : Oui non

Si non : famille fast-food autres

Allez-vous au restaurant ? : Oui non

Si oui ; combien de fois par mois :

Présentez-vous des troubles liés à votre grossesse ? : Oui non

Si oui ; de quel type :

Maux de grossesse : nausées vomissement mal au dos constipation insomnie
autres :

Aide à faire le ménage : oui non

Nature des ustensiles de cuisson : aluminium inox émail verre terre

Achat des denrées alimentaires : père mère autres

Pratiquez-vous une activité physique : Oui non

Si oui ; de quel type : la marche salle de sport toute seule à la maison

Si vous marchez ; combien de Km ou d'heures :

ALIMENTATION DES FEMMES ENCEINTES

Petit-déjeuner : lait yaourt pain brioche biscotte

Pâtisserie fruits café thé confiture beurre autre

Déjeuner : Salade crudité viande poisson œuf légumes

Féculents fromage yaourt fruits huile autres

Collation : lait yaourt pain brioche biscotte

Pâtisserie fruits café thé confiture beurre autre

Dîner : Salade crudité viande poisson œuf légumes

Féculents fromage yaourt fruits huile autre

TYPE D'HABITAT

- Maison individuelle + cour + jardin (villa)
- Maison individuelle sans cour ni jardin (traditionnelle)
- Habitat précaire (bidonville)
- Appartement
- N° d'étage :

Propriété de l'habitat : oui non

Nombre de pièces :

Cuisine • Salle de bain W-C : Collectifs Individuels

Eau courante : Fréquence Réservoir Suppresseur

Puits, source : Citerne fontaine publique

Téléphone Gaz de ville Electricité

Cuisinière ; Réfrigérateur ; Congélateur ; Lave-linge ; Chauffe-eau ; Chauffage ; lave-vaisselle ; Télévision ; Parabole ; Voiture ; Chaine stéréo ; Aspirateur ; Micro-onde
Ordinateur

Nombres de personnes vivant sous le même toit :

Les revenus du ménage : faible /inferieur a 10000Da moyen (1000-3000)

Supérieur à 3000 Da

B.DEUXIEME PARTIE

N°:

Date :

Nom et prénom:

1. Enquêtee le jour de l'accouchement

De quoi est composé votre trousseau :

.....
.....

Age gestationnel :

Modalités d'accouchement : accouchement normal accouchement compliqué

cause(s) :

.....

Consommation immédiate après accouchement :

.....

.....

Consommation habituelle durant les premiers jours suivant l'accouchement :

.....
.....

Aliment pour une femme allaitante devant être :

Aliments supprimés	Aliments diminués	Aliments augmentés

Alimentation :

Petit-déjeuner	déjeuner	Diner

Désinfection du sein avant allaitement : oui non

Si oui ; avec quoi :

2. Nouveau-né

Date de naissance : Sexe : M F

Poids de naissance (Kg) : Taille à la naissance (cm) : Périmètre crânien
de naissance (cm) :

Score d'Apgar :

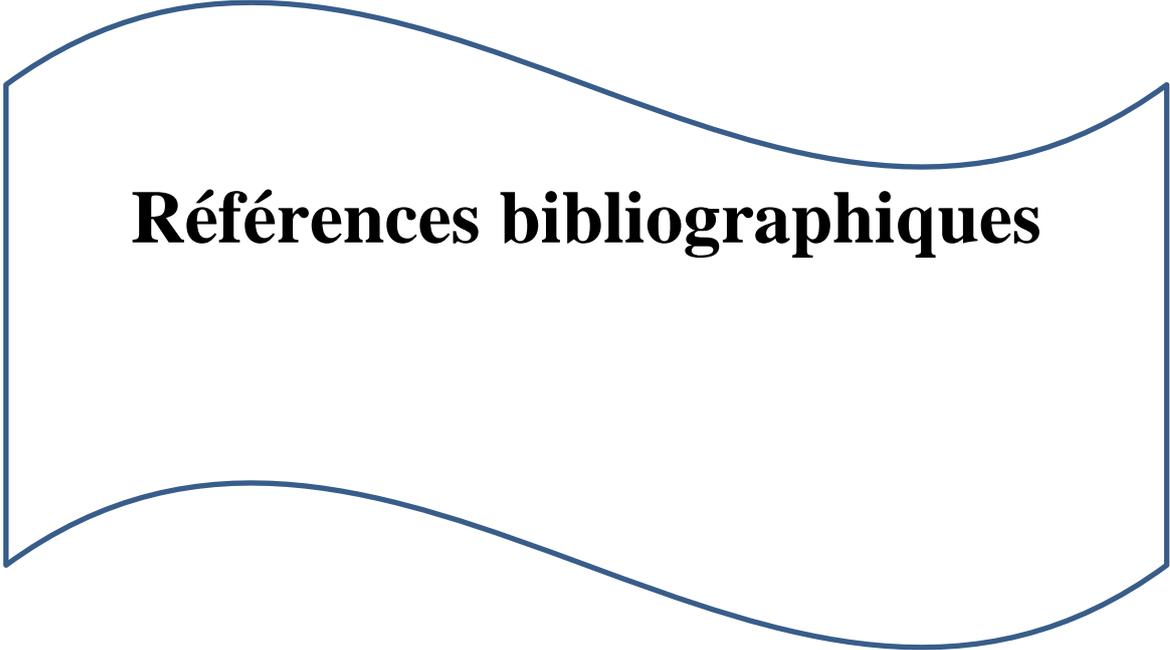
Température :

Malformations :

Convulsions :

Complication (s) éventuelle(s) :

Nourrit : sain Biberon les deux



Références bibliographiques

1. ASSAMI M., HERCBERG S., ASSAMI S, GALAN P., ASSAMI A, POTIER de COURCY G. – **Iron and folate statut of Algerian pregnant woman.** Ecology of Food and Nutrition, 1988, 21, 181-187.
2. BARKAT, H. BELGHITI, K. JANAHA, A. CHAOUI, A. KHARBACH, M. OUAALINE, H. AGUENAOU, N. LAMDOUAR BOUAZZAOUI, **Analyse de la composition corporelle de la femme enceinte Marocaine et corrélations avec le poids des nouveau-nés,** Service de Pédiatrie, Centre National de Référence Néonatalogie, Hôpital d'enfants de Rabat. Laboratoire de Nutrition et Alimentation, Université Ibn Tofaïl de Kenitra.Hôpital Militaire d'Instruction Med V de Rabat,Maternité Souissi de Rabat, Biomatec Echo, Vol 5, (2) pp 70-75, 2007.
3. BAERLOCHER K, BRUSCHWEILER, B CAMENZIND-FREY E, DIEZI J, HOSLI I, HUCH R, SUTTER-LEUZINGER A, VOLAND OLIVEIRA, S. **L'alimentation durant la grossesse et la période d'allaitement. Quels sont les risques pour la mère et l'enfant ? Recommandations nutritionnelles de la Commission fédérale de l'alimentation,** Berne, 2006. www.bag.admin.ch, Rubrique Themes, Nutrition et activitéphysique, Nutrition de A–Z (Consultée le 2 novembre 2011).
4. Comité Pédagogique de l'Université Virtuelle de Moieutique Francophone, **Modification physiologique de la grossesse** 2011.
5. DJAMILA TOUATI MECHERI, **Statut nutritionnel et sociodémographique d'une cohorte de femmes enceintes d'EL KHROUB (Constantine, Algérie) répercussions sur le poids de naissance du nouveau-né (2002),** Thèse de Doctorat en nutrition appliquée, Université de Constantine, 2011.
6. DJAMIL LEBANE, BELGACEM AIT OUYAHIA, PAUL VERT, GERARD BREART. **Programme national périnatalité,** Programme triennal 2006 - 2009
7. D SIMON J-F, **Modifications physiologiques maternelles pendant la grossesse,** Résident CHU Ambroise Paré Mons.
8. Enquête démographique de la santé, Sénégal 2005, Rapport de synthèse.
9. FORSUM E, SADURSKIS A, WAGER J. **Resting metabolic rate and body composition of healthy Swedish women during pregnancy.** Am J Clin Nutr 1988 ; 47 : 942-7.

10. GOLDBERG GR, PRENTICE AM, COWARD WA, et al. **Longitudinal assessment of energy expenditure in pregnancy by the doubly labeled water method.** Am J Clin Nutr 1993 ; 57 : 494-505.
11. HLM HANN MARISTES, Centre de Recherches pour le Développement Humain. No°.07 GUTTMACHER Institute (avril 2015).
12. ISABELLE EUSTACHE, **Déterminant pré et postnatale du développement de la santé de l'enfant, résultats préliminaire**, étude EDEN, octobre 2007.
13. J-L.SCHLIENGER. **Besoins nutritionnels et apport conseillés : adultes, femmes enceintes, personnes âgées**, sportif. *Nutrition clinique pratique*, edition Elsevier Masson SAS 2014.
14. KELLOU M.K. – **Évolution de la situation alimentaire et nutritionnelle en Algérie.** In : « **Les politiques alimentaires en Afrique du Nord** », M. Padilla (coord.), F. Delpeuch, G. Le Bihan, B. Mains (éds). Édition Karthala, Paris, 1995, 61-70.
15. KING JC, BUTTE NF, BRONSTEIN MN, KOPP LE, LINDQUIST SA. **Energy metabolism during pregnancy : influence of maternal energy status.** Am J Clin Nutr 1994 ; 59 : 439S-45S.
16. LEET L et COOL, **Grossesse et activité physique**, *Medecine & science in sport & exercice* 2005 37, (10) : 1748-53. Article publié par : ISABELLE EUSTACHE.
17. MELINA SINGER. **Evaluation de l'information des femmes enceintes sur l'équilibre alimentaire et le gain pondéral.** *Gynecology and obstetrics*. 2011. <dumas-00627066>
18. MONWANOU DJOHODO INES, **Nutrition des femmes enceintes et santé nationale**, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion Université d'Abomey-Calavi, Bénin Août, 2014.
19. NAVILIAT AUDREY. **Prise de poids excessive chez les patientes de poids normal avant la grossesse : causes, conséquences et prise en charge.** Ecole de sage-femme de METZ, Université HENRI POINACRE, Nancy 1.
20. NOHR AE, VOETH M, BAKER JL, SORENSEN TIA, OLSEN J, RASMUSSEN KM. **Combined associations of prepregnancy body mass index and gestational weight gain with the outcome of pregnancy.** Am J Clin Nutr 2008.
21. OMS 2015, **Santé de la mère, du nouveau-né et de l'enfant.**
22. PIERRE DELVOYE, VERONIQUE MASSON. **Définition d'une grossesse normale, chapitre 8 : Diagnostic de grossesse et calcul de l'âge gestationnel** 2009.

23. PRADO C., ROVILLE-SAUSSE F, ACEVEDO P., 2004, **État nutritionnel des femmes enceintes d'origine maghrébine et de leurs nourrissons : la situation en France et en Espagne**. Antropo, 7, 139-144. www.didac.ehu.es/antropo
24. SIMON C. – **Nutrition de la femme enceinte et allaitant**. In : « **Traité de nutrition clinique de l'adulte** », Basdevant A., Laville M., Lerebours E. (eds). Médecine-Sciences Flammarion, Paris, 2001, 283-292