

**Université d'Angers,
Ecole de sages-femmes – René Rouchy**

DIPLOME D'ETAT DE SAGE-FEMME

**CONSEQUENCES D'UNE PRISE DE POIDS MATERNELLE
EXCESSIVE AU COURS DE LA GROSSESSE CHEZ DES
PRIMIPARENTS AYANT UN INDICE DE MASSE CORPORELLE
NORMAL AVANT LA GROSSESSE**

Etude comparative rétrospective réalisée au CHU d'Angers
du 1er janvier 2011 au 31 décembre 2011



Présenté par : MASSÉ Nadège
Sous la direction de : Madame GOICHON Brigitte



ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je soussignée Nadège Massé, déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature :

SOMMAIRE

| | |
|-----------------------|---|
| 1. Abréviations | 6 |
| 2. Introduction | 7 |

PREMIERE PARTIE : GENERALITES

| | |
|---|----|
| 1. Prise de poids pendant la grossesse..... | 8 |
| 1.1. Adaptations métaboliques pendant la grossesse | 8 |
| 1.1.1. L'adaptation du métabolisme glucido-lipidique | 8 |
| 1.1.2. L'adaptation du métabolisme protéique..... | 8 |
| 1.1.3. L'adaptation énergétique..... | 8 |
| 1.1.4. L'adaptation du métabolisme des nutriments essentiels | 9 |
| 1.2. Besoins énergétiques et besoins nutritionnels de la femme enceinte | 9 |
| 1.2.1. Les besoins énergétiques | 9 |
| 1.2.2. Les besoins en macronutriments | 10 |
| 1.2.3. Les besoins en micronutriments | 11 |
| 1.2.4. Les besoins hydriques | 14 |
| 1.3. Prise de poids idéale | 14 |
| 1.3.1. En fonction de l'IMC | 15 |
| 1.3.2. En fonction du poids idéal | 16 |
| 1.4. Répartition de la prise de poids..... | 17 |
| 1.5. Les recommandations de l HAS..... | 18 |
| 2. Les facteurs influençant la prise de poids pendant la grossesse | 19 |
| 2.1. Les changements de comportement alimentaire | 19 |
| 2.2. La diminution de l'activité physique..... | 19 |
| 2.3. La diminution ou l'arrêt de la consommation tabagique..... | 20 |
| 2.4. Le niveau socio-économique | 20 |
| 2.5. Les facteurs psychologiques et culturels | 20 |
| 3. Les conséquences d'une prise de poids excessive..... | 21 |
| 3.1. Complications maternelles..... | 21 |
| 3.1.1. Diabète gestationnel | 21 |
| 3.1.2. Complications cardio-vasculaires..... | 21 |
| 3.1.3. Complications thromboemboliques..... | 22 |
| 3.1.4. Surpoids et obésité dans le post-partum | 22 |
| 3.2. Complications néonatales | 22 |
| 3.2.1. Malformations congénitales | 22 |
| 3.2.2. Macrosomie | 23 |
| 3.2.3. Mortalité périnatale | 23 |
| 3.3. Complications obstétricales | 24 |

DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. Objectifs | 25 |
| 2. Hypothèses | 25 |
| 3. Matériel et méthode | 26 |
| 3.1. Type d'étude..... | 26 |
| 3.1.1. Critères d'inclusion | 26 |

| | |
|----------------------------------|----|
| 3.1.2. Critères d'exclusion..... | 26 |
| 3.2. Recueil des données..... | 27 |
| 3.3. Analyse des données | 27 |

TROISIEME PARTIE : RESULTATS

| | |
|--|----|
| 1. Présentation des résultats | 28 |
| 1.1. Caractéristiques des patientes | 28 |
| 1.1.1. Age | 28 |
| 1.1.2. Origine géographique | 28 |
| 1.1.3. Situation familiale | 28 |
| 1.1.4. Situation professionnelle | 29 |
| 1.1.5. Consommation tabagique | 29 |
| 1.1.6. Indice de masse corporelle | 30 |
| 1.2. Déroulement de la grossesse..... | 30 |
| 1.2.1. Prise de poids totale au cours de la grossesse | 30 |
| 1.2.2. Complications..... | 31 |
| 1.2.3. Hospitalisation..... | 32 |
| 1.3. Déroulement du travail et de l'accouchement | 33 |
| 1.3.1. Terme | 33 |
| 1.3.2. Présentation | 33 |
| 1.3.3. Mode de début de travail | 33 |
| 1.1.7. Mode de rupture des membranes..... | 34 |
| 1.3.4. Durée de l'ouverture de l'oeuf..... | 34 |
| 1.3.5. Aspect du liquide amniotique..... | 34 |
| 1.3.6. Type d'analgésie | 35 |
| 1.3.7. Durée du travail et durée des efforts expulsifs | 35 |
| 1.3.8. Mode d'accouchement | 38 |
| 1.3.9. Dystocie des épaules | 39 |
| 1.3.10. Complications de la délivrance | 39 |
| 1.3.11. Le périnée | 40 |
| 1.4. Aspects néonataux | 41 |
| 1.4.1. Poids de naissance | 41 |
| 1.4.2. Score d'Apgar | 42 |
| 1.4.3. pH foetal | 42 |
| 1.4.4. Complications néonatales | 43 |
| 1.4.5. Mode d'allaitement | 44 |

QUATRIEME PARTIE : DISCUSSION

| | |
|---|----|
| 1. Critiques méthodologiques | 45 |
| 1.1. Les limites..... | 45 |
| 1.2. Les atouts | 45 |
| 2. Analyse des résultats et discussion | 46 |
| 2.1. Profil de la population avec une prise de poids excessive..... | 46 |
| 2.1.1. L'âge | 46 |
| 2.1.2. Le niveau socio-économique..... | 46 |
| 2.1.3. Le statut familial..... | 47 |
| 2.1.4. L'influence de la consommation tabagique | 47 |
| 2.2. Les complications maternelles..... | 47 |
| 2.2.1. Le diabète gestационnel | 47 |
| 2.2.2. Les complications vasculaires | 47 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2.3. | Les complications foetales..... | 48 |
| 2.3.1. | Le terme..... | 48 |
| 2.3.2. | Le poids de naissance | 48 |
| 2.3.3. | L'état de l'enfant à la naissance..... | 49 |
| 2.4. | Les complications sur le déroulement de l'accouchement..... | 49 |
| 2.4.1. | Le mode d'accouchement..... | 49 |
| 2.4.2. | La durée du travail et des efforts expulsifs..... | 49 |
| 2.4.3. | Complications de la délivrance | 50 |
| 2.5. | Les conséquences à long terme..... | 51 |
| 3. | Propositions pour prévenir une prise de poids excessive..... | 51 |
| 3.1. | Prévention primaire : comment éviter un gain de poids excessif pendant la grossesse?..... | 51 |
| 3.1.1. | Cibler la population à risque..... | 51 |
| 3.1.2. | Vers une prise en charge globale | 51 |
| 3.1.3. | Outils, informations et conseils | 52 |
| 3.2. | Prévention secondaire et tertiaire : prise en charge des patientes ayant une prise de poids excessive | 53 |
| 3.2.1. | Consultations diététiques..... | 53 |
| 3.2.2. | Surveillance des complications liées à une prise de poids excessive | 53 |
| 4. | Conclusion | 54 |

1. Abréviations

AGE : Acide gras essentiel

ARCF : Altération du rythme cardio-foetal

AVB : Accouchement voie basse

CHU . Centre hospitalier universitaire

DC : Dilatation complète

EE : Efforts expulsifs

HAS : Haute autorité de santé

HGPO : Hyperglycémie provoquée par voie orale

HTA : Hypertension artérielle

IMC : Indice de masse corporelle

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

IOM : Institute of Medecine

LAC : Liquide amniotique clair

MAP : Menace d'accouchement prématué

NR : Non renseigné

NS : Non significatif

PPE : Prise de poids excessive

PPN : Prise de poids normale

RAPDE : Rupture artificielle de la poche des eaux

SIG : Suivi intensif de grossesse

2. Introduction

L'obésité est un problème majeur de santé publique dans les pays industrialisés. Depuis 25 ans celle-ci n'a cessé d'augmenter dans notre pays passant de 6.1% en 1984 à 12.4% en 2006. Les femmes sont particulièrement exposées puisque l'obésité a augmenté de 60% chez les femmes contre 40% chez les hommes. En 2001, le Ministère de la Santé a mis en place le Programme National de Nutrition Santé qui vise à améliorer l'état de santé des Français. [1]

Les professionnels de santé, et en particulier, les sages-femmes et obstétriciens, sont de plus en plus confrontés à des femmes obèses. J'ai moi-même été frappée au cours de mes stages professionnels par la prévalence de femmes enceintes obèses ou ayant un surpoids et des difficultés "techniques" engendrées par cette prise de poids excessive pour la prise en charge de ces patientes (difficultés pour réaliser une échographie, pour les examiner, lors d'une césarienne, ...). Cette réalité est préoccupante car le risque de complications maternelles et foetales est augmenté en cas d'obésité.

J'ai également été interpellée par le décalage entre les recommandations de prise de poids au cours de la grossesse et la prise de poids constatée chez les parturientes, parfois excessive. A l'heure actuelle, aucune étude n'a mis en évidence une augmentation de la prise de poids au cours de la grossesse mais en pratique nous pouvons observer de plus en plus fréquemment des prises de poids excessives au cours de la grossesse.

Je me suis alors interrogée sur les répercussions de cette prise de poids excessive chez la mère et l'enfant à naître. Il existe de nombreuses études concernant l'impact de l'obésité sur le déroulement de la grossesse et de l'accouchement mais très peu d'études se sont intéressées aux effets d'une prise de poids excessive au cours de la grossesse chez des patientes de poids normal avant la grossesse. Est-ce qu'une prise de poids excessive au cours de la grossesse représente un facteur de risque de complications maternelles, foetales et obstétricales? Existe-t-il des facteurs de risque d'une prise de poids excessive au cours de la grossesse? Si nous arrivons à identifier des facteurs de risque, nous pourrions alors conseiller précocément ces femmes à risque afin d'éviter une prise de poids excessive. Nous formulerons quelques hypothèses en regard des articles étudiés sur le sujet.

Et enfin, je m'interroge sur le rôle que les professionnels de santé ont à jouer en matière de prévention notamment en informant les femmes enceintes sur une prise de poids recommandée au cours de leur grossesse et en leur donnant des conseils diététiques adaptés.

PREMIÈRE PARTIE : GENERALITES

1. Prise de poids pendant la grossesse

1.1. Adaptations métaboliques pendant la grossesse

Des modifications métaboliques sont observées chez la femme enceinte afin de s'adapter à ses nouveaux besoins. Elles ont pour objectif d'une part, de permettre la croissance et le développement harmonieux du foetus, d'autre part, de maintenir l'homéostasie maternelle et enfin de préparer l'allaitement. [2]

Ces ajustements métaboliques sont en grande partie sous influence endocrinienne des hormones placentaires : hormone placentaire lactogène, oestrogènes et progestérone. [2]

1.1.1. L'adaptation du métabolisme glucido-lipidique

Elle se caractérise au premier trimestre par une augmentation de la réponse insulinaire au glucose favorisant ainsi la lipogénèse et le stockage des graisses au niveau des tissus maternels.

Au cours des deuxième et troisième trimestres, la production endogène hépatique de glucose augmente de 16 à 30 %. Par ailleurs, l'installation progressive d'une résistance des tissus périphériques maternels à l'action de l'insuline favorise la lipolyse et l'utilisation des métabolites énergétiques par l'unité foeto-placentaire. L'insulinorésistance et l'hyperoestrogénie induisent également une élévation des taux de lipides, nécessaires à la synthèse de stéroïdes par le placenta et aux synthèses membranaires. [2]

1.1.2. L'adaptation du métabolisme protéique

Elle est marquée par des modifications précoces qui anticipent les besoins foeto-maternels et favorisent la conservation totale d'azote et les synthèses protidiques par la mère et le foetus. La capacité de la mère à stocker les protéines en début de grossesse pour les utiliser ultérieurement lorsque la demande protéique augmente reste toutefois discutée. [2]

1.1.3. L'adaptation énergétique

Elle est extrêmement variable d'une femme à l'autre : elle dépend essentiellement de l'état nutritionnel de la femme avant la conception et du gain de poids pendant la grossesse. En général, le métabolisme de repos augmente progressivement à partir du deuxième trimestre et atteint, à 36 semaines, des valeurs supérieures de 20 % aux valeurs mesurées avant la grossesse.

1.1.4. L'adaptation du métabolisme des nutriments essentiels

Elle est favorisée par une augmentation de leur absorption intestinale (en particulier celle du calcium, du fer et du zinc) et par une diminution des pertes urinaires et fécales, permettant de couvrir les besoins nutritionnels liés à la grossesse. L'existence d'un transfert actif au niveau de l'unité foeto-placentaire pour les acides aminés, les vitamines hydrosolubles et certains minéraux essentiels comme le calcium et le fer protège dans certaines limites le foetus d'un éventuel déficit maternel.

Malgré des possibilités d'adaptation métabolique considérables, il existe sur le plan énergétique et pour chaque nutriment, des limites au-delà desquelles des restrictions trop sévères peuvent compromettre la santé de la mère et de l'enfant. À l'inverse, certains excès entraînant un excès de poids peuvent être préjudiciables pour la mère et l'enfant.

1.2.Besoins énergétiques et besoins nutritionnels de la femme enceinte

Au cours de la grossesse, les besoins énergétiques et nutritionnels de la femme enceinte doivent être suffisants pour faire face aux changements physiologiques. Ils doivent permettre d'assurer l'élaboration de nouveaux tissus maternels et foetaux, l'augmentation du métabolisme de base lié à l'accroissement de la masse tissulaire et enfin, la couverture des besoins du foetus et de ses annexes (placenta, liquide amniotique).

1.2.1. Les besoins énergétiques

Les apports énergétiques conseillés pour les femmes adultes ayant une activité physique régulière sont de 2000kcal/j. [3]

Le calcul théorique du coût énergétique de la grossesse peut se faire en additionnant la couverture des besoins du foetus et de ses annexes, l'entretien des nouveaux tissus maternels et la mise en réserve de lipides dans le tissu adipeux maternel. Selon Micheli et al., ce coût énergétique est d'environ 72 600 kcal.

Tableau I : Estimation du coût énergétique de la grossesse selon Micheli et al.

| Tissu | Coût énergétique (en kcal) |
|---|-------------------------------|
| Foetus | 10 540 |
| Placenta | 1 240 |
| Liquide amniotique | 4 250 |
| Liquides extra-cellulaires | |
| Tissu adipeux maternel | 25 300 |
| Augmentation du métabolisme énergétique | 30 000 |

Il est classique de recommander aux femmes enceintes d'enrichir leur ration de 150 kcal/j pendant le premier trimestre et de 250 kcal/j au cours du deuxième et du troisième trimestre. [4]

Il semble qu'un apport énergétique supérieur à 3000 kcal/jour entraînerait une prise de poids excessive durant la période de gestation. [4] [5]

Les études et les enquêtes montrent qu'il existe de grandes variations interindividuelles. Il semble donc difficile de faire une recommandation individualisée et d'imposer une "norme". Il est préférable de s'appuyer sur des recommandations de gain pondéral en fonction de l'IMC initial.

1.2.2. Les besoins en macronutriments

- Besoins protéiques

Les besoins protéiques, en moyenne de 3,3 à 3,5 g/j, augmentent progressivement au cours de la grossesse de l'ordre de 0,7 g/j pendant le premier trimestre, de 3,3 g/j au cours du deuxième trimestre et de 5,8 g/j au cours du troisième trimestre. En tenant compte de l'efficacité de conversion des protéines alimentaires en protéines tissulaires, des apports protéiques de 1,3, 6,1 et 10,7 g/j, en plus des besoins de base (0,75 g/kg/j) sont suffisants pour couvrir les besoins de la grossesse au cours des 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} trimestres respectivement. [2] [4] Sur la base de ces données, les apports de sécurité, pour une femme de 60 kg sont de 47, 52 et 61 g/j au cours des 3 trimestres de la grossesse et de 60 g/j pendant l'allaitement. Dans les pays industrialisés, ces besoins sont largement couverts par les apports habituels, souvent supérieurs à 80 g/j.

En tout, 50% de ces protides sont utilisés pour la croissance foetale, 25% pour le développement utérin et la glande mammaire, 10% pour le placenta et 15% pour le sang et le liquide amniotique. [6] Les acides aminés traversent le placenta par un phénomène actif avec un stockage foetal maximal en fin de grossesse.

- Besoins glucidiques

Il est communément recommandé que la part des glucides représente 50-55 % de la ration énergétique. Il est conseillé, au cours de la grossesse, de privilégier les sucres lents et de bien répartir les glucides au cours des différents repas sans oublier le petit déjeuner! Les glucides complexes doivent représenter les deux tiers de l'apport glucidique journalier. [3]

Le glucose transmis au foetus est utilisé à 80% pour une production d'énergie et à 20% pour la lipogénèse, la synthèse de glycogène hépatique et musculaire. Le passage materno-foetal se fait par diffusion facilitée.

- Besoins lipidiques

Les recommandations les plus récentes fixent la teneur en lipides à 30 % de la ration énergétique. Les femmes enceintes n'ont pas à modifier la part lipidique de leur alimentation sauf cas particuliers. Les apports lipidiques reçus par le foetus ont une double destinée : le stockage en tissu adipeux sous-cutané (surtout à l'approche du terme) et la synthèse des membranes cellulaires (croissance cérébrale).

Les acides gras essentiels AGE sont indispensables au développement cérébral du foetus. Il s'agit d'acides gras polyinsaturés : *l'acide linoléique* appartenant à la série n-6 et *l'acide α-linolénique* appartenant à la série n-3. On les appelle "essentiels" car ils sont uniquement fournis par l'alimentation. En d'autres termes, le statut en AGE du foetus est complètement dépendant de celui de sa mère. Il est recommandé de varier les sources de corps gras dans l'alimentation de la femme enceinte, afin d'éviter toute carence en AGE. [7]

L'augmentation des besoins au cours de la grossesse est en partie couverte par les adaptations métaboliques maternelles. De ce fait, une alimentation équilibrée telle qu'elle est recommandée en dehors de la grossesse assure des apports adéquats pour la majorité des nutriments. Néanmoins, pour certains micronutriments tel que le fer, le calcium, l'iode, l'acide folique et la vitamine D, une attention particulière doit être portée à leur consommation.

1.2.3. Les besoins en micronutriments

Les besoins en micronutriments (calcium, fer, magnésium, iodé, vitamines B9 et D) augmentent avec la grossesse. Une supplémentation ne doit pas être systématique car il existe chez la femme enceinte un mécanisme physiologique d'adaptation qui majore l'assimilation de l'ensemble des micronutriments. [8] Une alimentation diversifiée, naturellement riche en vitamines et en oligo-éléments, permet de satisfaire la plupart des besoins pendant la grossesse et l'allaitement.

- Le fer

Les besoins en fer sont fortement accrus pendant la grossesse, de l'ordre de 1 000 mg au total. Ils augmentent de 1 à 2,5 mg/j en début de grossesse à 6,5 mg/j au cours du 3^{ème} trimestre. Ces besoins sont en partie couverts par une augmentation des capacités d'absorption intestinale du fer, qui concerne aussi bien le fer héminal (40 % du fer contenu dans les tissus animaux) que le fer minéral. Les données les plus récentes indiquent que la couverture des besoins peut être satisfaite à la seule condition que la ration alimentaire soit suffisante ($> 2\,000 \text{ kcal/j}$) et variée, sans exclusion des aliments d'origine animale. [2]

Il n'y a actuellement pas de réelle justification à la supplémentation systématique en fer des femmes enceintes, excepté dans des groupes à risque (adolescentes, grossesses multiples ou rapprochées, régimes végétariens, femmes appartenant à des milieux défavorisés). La supplémentation sélective impose un dépistage précoce de l'anémie. En pratique, une numération formule sanguine réalisée au courant du 1^{er} trimestre complétée par un dosage de la ferritine permet de dépister et de corriger une éventuelle anémie ferriprive, définie par un taux d'hémoglobine $< 11 \text{ g/dl}$ et une ferritine $< 12 \text{ ng/ml}$. Ce taux d'hémoglobine peut être recontrôlé au cours du 2^{ème} trimestre. En présence d'une anémie et d'une carence martiale avérée, une supplémentation de 120 à 150 mg/j est justifiée.

- L'iode

L'importance de l'iode dans la nutrition est due à l'action primordiale qu'exercent les hormones thyroïdiennes, dès la vie foetale, sur les principales fonctions métaboliques, sur la croissance et le développement, en particulier neurologique. Un déficit en iode au cours de la grossesse est associé à une augmentation des fausses couches spontanées, de la mortalité périnatale, de l'hypotrophie à la naissance et peut induire une hypothyroïdie néonatale.

Les apports conseillés chez la femme enceinte sont de 200 mg/j. La consommation d'aliments naturellement iodés ne suffit pas à couvrir les apports conseillés en iode pendant la grossesse et l'allaitement. Le sel iodé est une source complémentaire importante. Dans les zones de carence modérée, une supplémentation systématique, à raison de 100 mg/j, doit se discuter en particulier lorsqu'il existe une augmentation de volume de la thyroïde. Un traitement substitutif par L-thyroxine doit être associé en cas de pathologie thyroïdienne préexistante ou d'hypothyroïdie attestée par une augmentation, même modérée de la TSH (Thyroid Stimulating Hormone).

- L'acide folique

Les folates jouent un rôle essentiel dans le développement embryonnaire et foetal puisqu'ils

interviennent dans la synthèse des acides nucléiques et donc dans le processus de division cellulaire. Une carence précoce en acide folique augmente le risque d'anencéphalie et de défaut de fermeture du tube neural. Une carence plus tardive est associée à une augmentation de l'incidence des fausses couches spontanées, des accouchements prématurés, des retards de croissance intra-utérins et des petits poids de naissance. Elle est susceptible de produire un déficit des réserves en folates du nouveau-né.

- Le calcium

Les besoins nécessaires à la minéralisation du squelette foetal sont essentiellement couverts par l'augmentation de l'absorption intestinale du calcium et l'accélération du renouvellement osseux. Il semble que ces modifications métaboliques maternelles soient suffisantes pour assurer les besoins foetaux en calcium sans que la mère n'ait besoin d'augmenter ses apports alimentaires ni de puiser dans ses réserves osseuses. Autrement dit, il n'y a pas lieu de préconiser une augmentation des apports calciques pour les femmes en bonne santé, enceintes ou allaitantes, ayant une alimentation n'excluant pas les laitages et apportant, tel qu'il est recommandé en dehors de la grossesse, entre 900 et 1 100 mg/j de calcium. Concrètement, 3 à 4 portions de lait et dérivés doivent être consommés chaque jour.

- La vitamine D

Elle joue un rôle majeur dans la minéralisation du squelette foetal en augmentant la capacité de l'intestin maternel à absorber le calcium tout en évitant la décalcification du squelette maternel. [9] La constitution des réserves foetales se fait au dépens de celles maternelles grâce à un transfert placentaire actif. [10] Or les réserves maternelles diminuent et les études montrent que la carence en vitamine D est très fréquente en fin de grossesse : les taux circulants de 25 hydroxyvitamine D (25-OH- vitamine D) sont souvent insuffisants chez les femmes enceintes dont la fin de la grossesse se situe en hiver ou au début du printemps. Or il existe une relation entre un déficit maternel en vitamine D et la survenue d'hypocalcémies néonatales voire, dans les carences plus sévères, de rachitisme parenténel chez le nouveau-né et d'ostéomalacie chez la mère. La supplémentation en vitamine D est la seule recommandée de façon systématique en France. Les apports recommandés sont de 400 UI/j dès le début de la grossesse. Si la supplémentation est retardée, ce qui est souvent le cas, la dose à prescrire devrait être de 1 000 UI/j pendant le dernier trimestre, ou de 100 000 UI en prise unique au début du 6^{ème} mois.

Il existe une diversité de situations qui nécessitent des ajustements nutritionnels.

1.2.4. Les besoins hydriques

L'organisme perd 2,5 litres d'eau par jour. Cette perte doit être compensée par les apports que l'on peut répartir ainsi : l'eau de boisson (1 à 1,5l), l'eau contenue dans les aliments (environ 1l) et l'eau métabolique provenant de la combustion des nutriments (350ml environ). [6]

On recommande aux femmes enceintes de boire au moins un litre et demi de liquide par jour afin d'assurer l'élimination de leurs propres déchets et ceux du foetus. [3] Cette recommandation est également préconisée dans la prévention de l'infection urinaire. L'eau est la meilleure des boissons.

1.3. Prise de poids idéale

La prise de poids obligatoire (croissance foeto-placentaire, liquide amniotique, développement de l'utérus et des tissus mammaires et expansion sanguine maternelle) est de l'ordre de 7,5 kg. [11] [12]

A cette prise de poids "incompressible", s'y associe une prise de poids variable liée à l'augmentation des liquides extra-cellulaires, des réserves adipocytaires et des stocks protéiques maternels.

Dans des conditions nutritionnelles favorables, les tissus maternels représentent 60 % du gain pondéral en fin de grossesse.

Plus de 90 % de la croissance foetale s'effectue pendant la deuxième moitié de la grossesse et plus particulièrement au cours du troisième trimestre.

En 1971, Hytten et Leicht ont conclu que la prise de poids idéale était de 12,5 kg : 1 kg le premier trimestre et 11,5 kg les deux derniers trimestres. [11]

Pour G. Levy, la prise de poids idéale au cours de la grossesse se situe entre 10 et 14 kg. Il souligne que l'équilibre nutritionnel avant le début de la grossesse est tout aussi important, voire plus important, que la prise de poids au cours de celle-ci. [13]

Pour permettre une croissance foetale optimale, la prise de poids chez des femmes de poids normal avant la grossesse doit être de 11,5 kg à 16 kg d'après Edwards. [14]

Suite à leur étude, L. Bracero et D Byrne concluaient que la prise de poids optimale pendant la grossesse était supérieure aux recommandations de l'IOM : celle-ci devait se situer entre 31 et 40 livres soit entre 14 et 18 kg. [15]

Pour résumer, la prise de poids optimale au cours de la grossesse se situe entre 10 et 18 kg chez des femmes de poids normal avant la grossesse.

Tableau II: Composition du gain pondéral chez une femme de référence ayant pris au moins 12 kg au cours de la grossesse et donné naissance à un enfant de 3,3 kg (d'après Hytten modifié par Prentice)

| Tissu | Poids (en grammes) |
|----------------------------|--------------------|
| Foetus | 3294 |
| Placenta | 644 |
| Liquide amniotique | 795 |
| Utérus | 970 |
| Glandes mammaires | 397 |
| Liquides extra-cellulaires | 1496 |
| Masse sanguine maternelle | 1442 |
| Tissu adipeux maternel | 2623 |

1.3.1. En fonction de l'IMC

Les recommandations actuelles sont basées sur l'IMC avant la grossesse et prennent en compte le risque lié à l'excès aussi bien qu'à l'insuffisance de gain de poids. [13]

Elles indiquent pour chaque niveau de corpulence des cibles larges, définies d'après des données épidémiologiques, comme étant les plus favorables au devenir de la mère et de l'enfant. L'échelle de gain pondéral pour les femmes minces est plus large que pour celles qui présentent une surcharge pondérale.

À titre d'exemple, un gain de 11,5 kg à 16 kg est recommandé pour une femme débutant sa grossesse avec un IMC compris entre 19,8 et 26 kg/m². Chez l'adolescente, dont les capacités d'adaptation sont moindres, les valeurs hautes des fourchettes sont visées. Chez les femmes de petite taille, en raison du risque particulier associé à un gain pondéral excessif ou à un nouveau-né de poids élevé, les valeurs cibles sont au contraire les valeurs basses. En cas de grossesse multiple, il faut tenir compte de la masse supplémentaire de tissus foeto-maternels, ainsi un gain pondéral de 16 à 20 kg est souhaitable chez une femme de poids normal présentant une grossesse gémellaire. Des objectifs moindres peuvent être proposés si la femme n'a pas l'intention d'allaiter.

Dans tous les cas, il convient de ne pas oublier de préparer la femme à réduire ses apports et à augmenter son activité physique après la grossesse ou l'allaitement afin de favoriser le retour au poids pré-gravidique.

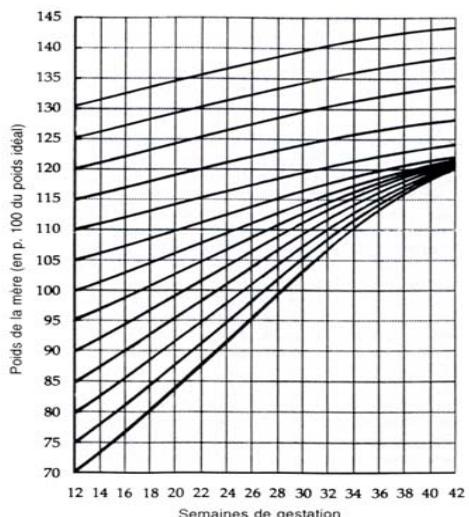
Tableau III : Recommandations de la prise de poids pendant la grossesse de l'Institute of Medecine [16]

| IMC antérieur à la grossesse exprimé en kg/m ² | Prise de poids recommandée exprimé en kg |
|---|--|
| < 19,8 | 12,5-18 |
| 19,8-26 | 11,5-16 |
| 26-29 | 7-11,5 |
| > 29 | 7 |

La prise de poids est dite excessive quand elle est supérieure à 16 kg pour les femmes ayant un IMC compris entre 19,8 et 24,9 kg/m².

1.3.2. En fonction du poids idéal

La prise de poids pendant la grossesse peut être estimée en fonction du poids "idéal" de la patiente avant la grossesse. Pour cela, il faut utiliser la courbe de Rosso. [17]



La courbe de Rosso est utilisée pour estimer le poids idéal pendant la grossesse en fonction de l'âge gestationnel. Sur la courbe, on obtient un pourcentage par rapport au poids idéal.

Pour calculer le poids idéal en fonction de l'âge gestationnel, on utilise la formule suivante :

Poids idéal pendant la grossesse = (poids idéal pendant la grossesse en pourcentage selon Rosso x poids maternel idéal avant la grossesse selon la formule de Lorenz) / 100

Pour utiliser cette courbe, il faut d'abord calculer le poids idéal avant la grossesse, en fonction de sa taille, grâce à la formule de Lorenz : poids idéal chez la femme = (taille-100) - [(taille -150)/2,5]

On utilise ensuite la formule suivante pour obtenir le poids en pourcentage de poids idéal :

100 x (poids maternel avant la grossesse / le poids idéal avant la grossesse)

Par exemple, une femme qui mesure 1 m 65 et qui pèse 62 kg , ce qui représente un IMC à 22,8 :

Son poids idéal avant la conception selon Lorenz = (165-100) - [(165 -150)/2,5] = 59 kg

Le poids de la mère en pourcentage de poids idéal = 100 x (62/59) = 105%

Si on suit la courbe de Rosso, en fin de grossesse, le poids ne devrait pas dépasser 122% du poids idéal. Soit un poids idéal en fin de grossesse égale à $(122 \times 59) / 100 = 72$ kg, ce qui représente une prise de poids en théorie de 10 kg alors que si on se réfère au tableau de l'*Institue of Medecine*, la prise de poids recommandée est comprise entre 115,5 kg et 16 kg.

L'utilisation de ces formules théoriques dans la pratique est rarement utilisée pour deux raisons : son manque de simplicité et de lisibilité pour les patientes mais aussi une prise de poids idéale souvent inférieure aux recommandations de l'*Institue of Medecine*, qui sont largement utilisées en pratique.

Quelque soit la prise de poids, ce gain doit se faire progressivement au cours des différents mois de la grossesse avec une répartition qui reflète la physiologie de la grossesse et la prise de poids du foetus.

1.4. Répartition de la prise de poids

Pendant les 9 premières semaines, la prise de poids est faible. Elle est généralement lente jusqu'à la 18^{ème} semaine, puis s'accélère jusqu'à la 28^{ème} semaine et ralentit les semaines avant l'accouchement.

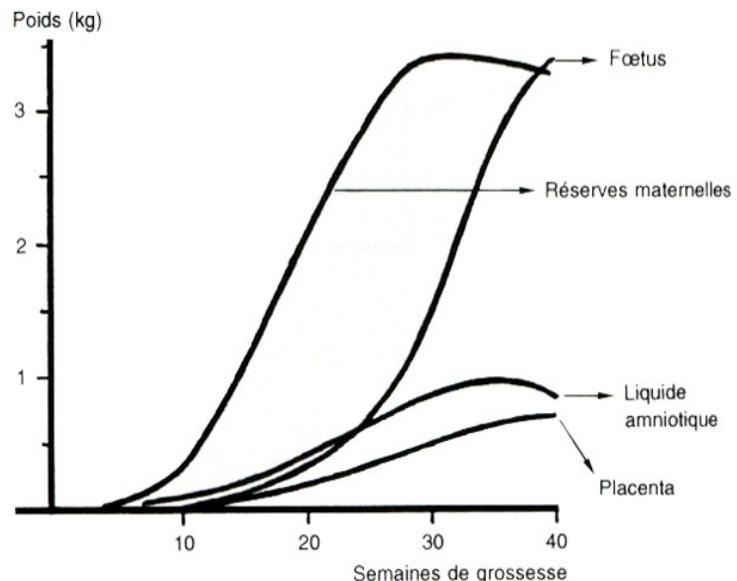
Tableau IV: Répartition de la prise de poids durant la grossesse d'après Polonovski et al. [6]

| Accroissement en poids (exprimé en g) | 10^{ème} semaine | 20^{ème} semaine | 30^{ème} semaine | 40^{ème} semaine |
|--|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Foetus | 15 | 320 | 1500 | 3500 |
| Placenta et liquide amniotique | 40 | 400 | 1050 | 1250 |
| Utérus et seins | 150 | 750 | 1100 | 1300 |
| Sang | 100 | 500 | 1100-1300 | 1100-1200 |
| Liquides extra-cellulaires | 100 | 200-400 | 400-800 | 1000-1200 |
| Réserves adipeuses | 200-300 | 800-1600 | 2000-3500 | 2000-4000 |
| Total | 600-700 | 3000-4000 | 7000-9000 | 12000-12500 |

Durant la phase anabolique (les deux premiers trimestres), le coût calorique de la croissance foetale est faible. Il est surtout dû à l'expansion volumique et à la mise en réserve d'énergie dans certains

tissus (seins, utérus, annexes). Ces six premiers mois permettent à la mère de constituer ses réserves adipeuses qui seront essentiellement stockées au niveau fémoral à savoir hanches, cuisses et fesses. A 6 mois, le foetus ne pèse guère plus d'un kilogramme. La prise de poids est faible pendant cette période : environ 1 kg/mois. Certains recommandent un poids stable au premier trimestre, puis une prise de poids de 1,5 kg/mois pendant le deuxième trimestre, et enfin, une prise de 2 kg/mois au cours du troisième trimestre.

Lors de la phase catabolique (3^{ème} trimestre), le foetus prélève une partie de ses besoins énergétiques, nécessaires à sa croissance, dans les réserves maternelles. A partir de la 25^{ème} semaine l'augmentation du poids du foetus et de ses annexes est exponentielle : 95% du gain de poids foetal se fait sur les 20 dernières semaines. [18] Le foetus qui prenait jusqu'alors 5 à 6 g/j va grossir en moyenne de 20 à 25 g/j.



1.5.Les recommandations de l HAS

Voici les recommandations de l HAS [19] : "le poids et la taille sont notés dès la première consultation prénatale avec le calcul de l indice de masse corporelle (poids en kg/taille en mètre au carré). La pesée est ensuite mensuelle.

La prise de poids est en moyenne de 1 kg par mois et de 1,5 kg les deux derniers mois. Cette prise de poids idéale dépend de l indice de masse corporelle de départ." La prise de poids moyenne recommandée par l HAS pour une femme avec un IMC normal est donc de 10 kg ((7x1) + (2x1,5)).

2. Les facteurs influençant la prise de poids pendant la grossesse

2.1. Les changements de comportement alimentaire

Pendant la grossesse, des modifications de l'appétit sont fréquemment constatées. Les envies irrépressibles et les dégoûts sélectifs sont largement présents en début de grossesse et tendent rapidement à disparaître part la suite. [20]

Certaines femmes pensent encore qu'il faut manger pour deux et augmentent considérablement leur ration alimentaire alors qu' "Il ne faut pas manger pour deux mais deux fois mieux" slogan largement retrouvé dans les ouvrages ou articles traitant de la diététique de la femme enceinte. [18] D'autres exprimeront une sensation de faim augmentée.

L'erreur alimentaire la plus fréquemment rencontrée est l'abus de sucres rapides notamment sous forme de boissons sucrées (type sodas).

Un manque de fractionnement est également à l'origine d'un déséquilibre alimentaire. Ceci s'observe fréquemment chez la femme restant à la maison (sans emploi, en arrêt de travail ou congé de maternité) : elle se lève tard, prend un gros petit déjeuner, n'a donc pas faim à midi et ne déjeune pas, mais la faim se faisant sentir dans l'après-midi elle grignote ou goûte, le dîner est peut-être le seul repas équilibré de la journée. La régularité du rythme alimentaire est capitale : les variations sont souvent à l'origine de prises de poids excessives. [18]

Les femmes souffrant de gastralgies, fréquentes au cours de la grossesse, vont également être tentées de grignoter pour soulager leur douleur.

2.2. La diminution de l'activité physique

Le coût énergétique de la grossesse est en majeure partie compensé par une diminution des dépenses énergétiques due à la réduction de l'activité physique. Physiologiquement, une activité modérée mais régulière, permet une augmentation de la dépense énergétique, mais favorise également l'oxydation des acides gras. En favorisant leur utilisation, elle diminue donc leur stockage sous forme de graisses. Ainsi les adultes devraient pratiquer 30 minutes ou plus d'activité physique modérée chaque jour (recommandations HAS).

La diminution ou l'absence de pratique d'une activité physique alors que les apports énergétiques sont augmentés peut donc être un facteur de risque d'une prise de poids excessive pendant la grossesse. En effet, il en résulte un bilan énergétique positif (c'est à dire des apports supérieurs aux dépenses) responsable d'une prise de poids. [21]

2.3. La diminution ou l'arrêt de la consommation tabagique

En 2008, on estime que 36% des femmes en France sont fumeuses avant leur début de grossesse et 22% continuent de fumer pendant leur grossesse. [22]

L'arrêt du tabac s'accompagne souvent d'une prise de poids même si celle-ci reste modérée, de l'ordre de 3 à 6 kg en moyenne. [23] 10 à 15% des sujets prennent plus de 13 kg après arrêt du tabac. Mongoven et al ont montré qu'un arrêt du tabac avant la 28^{ème} SA favorisait un gain de poids. [24]

Cette prise de poids est multifactorielle. Il semblerait néanmoins que l'augmentation des apports énergétiques soit davantage impliquée dans la prise de poids après sevrage tabagique que les modifications de la dépense énergétique ou de l'activité physique.

A court terme, le sevrage tabagique est associé à une augmentation de l'apport énergétique total de l'ordre de 200 à 300 kcal/jour. [25]

Différentes études ont montré un effet thermogénique de la cigarette. La consommation de tabac en post-prandiale pourrait augmenter la thermogénèse et diminuer le stockage des graisses après le repas. La nicotine à elle seule peut augmenter de 6 à 10% le métabolisme de repos.

Enfin, la diminution ou l'arrêt du tabac entraîne très vite une redécouverte du goût et des odeurs et donc forcément de l'alimentation et de l'appétit.

2.4. Le niveau socio-économique

L'étude réalisée à Lille par l'équipe de Deruelle montrait une proportion plus importante de patientes de niveau socio-économique moyen dans le groupe "prise de poids excessive" alors que les patientes avec un niveau socio-économique plus élevé socio-économique étaient plus nombreuses dans le groupe ayant pris entre 9 et 15 kg. Les patientes de faible niveau socio-économique se répartissaient également entre les deux groupes. [26]

2.5. Les facteurs psychologiques et culturels

La femme enceinte est plus exposée au désordre alimentaire parce que son état de grossesse la pousse vers une attitude d'auto indulgence. La grossesse est parfois vécue dans un état d'euphorie avec des envies, période au cours de laquelle les censures alimentaires "se relâchent".

Isabelle Vaast parle "d'habitudes sociologiques" : la grossesse suscite des changements de perception et de comportement face au schéma corporel. Ainsi, l'usage de vêtements amples laissent une large place à l'épanouissement corporel renforcé par l'indulgence du regard d'autrui sur les rondeurs de la femme enceinte. [18]

3. Les conséquences d'une prise de poids excessive

L'obésité est responsable de complications obstétricales : le risque de survenue de certaines pathologies au cours de la grossesse telles que l'hypertension gravidique, le diabète gestationnel, la pré-éclampsie est plus élevé chez les patientes obèses. [14] [27] [28] [29] Mais qu'en est-il de la prise de poids excessive : s'accompagne-t-elle des mêmes complications?

3.1. Complications maternelles

3.1.1. Diabète gestationnel

De façon physiologique, il existe chez toutes les femmes enceintes, une tendance à l'insulino résistance à partir du 2^{ème} trimestre de la grossesse. L'existence d'un hyperinsulinisme avec insulinorésistance en cas d'obésité favorise la survenue d'un diabète gestationnel. [30]

La prise de poids ne semble pas être un facteur de risque à la survenue d'un diabète gestationnel. Par contre, la "gravité" du diabète gestationnel dépendrait de la prise de poids.

La surveillance glycémique avec la mise en place d'un régime alimentaire adapté et l'exercice physique sont généralement suffisants dans la prise en charge d'un diabète gestationnel. On parle alors de diabète équilibré sous régime. Il est parfois nécessaire d'y associer de l'insuline : ce type de diabète nécessite une surveillance particulière car il est plus à risque de complications maternelles et foetales. Les femmes ayant un diabète gestationnel avec une prise de poids excessive sont plus à risque d'une insulinothérapie pour équilibrer leur glycémie. A l'inverse, pour celles ayant une prise de poids normale, des mesures diététiques sont suffisantes. [31]

Les femmes qui cumulent un diabète gestationnel et une prise de poids excessive sont également plus à risque de dépassement de terme ou de donner naissance à un enfant macrosome. [31]

Par ailleurs, la survenue d'un diabète gestationnel expose à un risque accru de développer un diabète de type 2 plus tard.

3.1.2. Complications cardio-vasculaires

En dehors de la grossesse, l'hypertension artérielle fait partie des complications habituellement rencontrées chez le sujet obèse. Au cours de la grossesse, il a clairement été démontré que l'obésité est un facteur de risque de survenue d'hypertension gravidique ou d'une pré-éclampsie (x2 à x3). [1]

L'étude réalisée par Thorsdottir et al. montre que l'apparition d'hypertension artérielle gravidique est significativement plus fréquente chez les femmes (avec un IMC normal avant la grossesse) ayant

pris plus de 20 kg que chez les femmes ayant pris entre 11,5 et 16 kg. [32]

De même, l'étude de Deruelle et al. met en évidence qu'une prise de poids de 18 kg et plus augmente le risque de survenue de complications vasculaires (HTA gravidique et pré-éclampsie). [26]

Cependant, il est difficile de préciser si la prise de poids induit la survenue de des complications vasculaires ou si à l'inverse, la prise de poids est la conséquence d'une rétention hydrosodée fréquemment observée en cas d'hypertension artérielle ou de pré-éclampsie. Néanmoins, l'hypothèse d'un lien entre une prise de poids excessive et l'apparition de complications vasculaires est renforcée par l'existence d'un taux plus élevé de ses complications chez les patientes obèses. [13]

3.1.3. Complications thromboemboliques

La grossesse est caractérisée par une diminution de la fibrinolyse et une augmentation des facteurs de coagulation à l'origine d'un état "d'hypercoagulabilité". L'obésité augmente par un facteur de 2 à 5 le risque de survenue d'une thrombose veineuse. Dans les études qui se sont intéressées à l'impact d'une prise de poids excessive, cette complication n'a pas été étudiée.

3.1.4. Surpoids et obésité dans le post-partum

Une prise de poids excessive peut induire des conséquences à plus long terme.

La rétention pondérale après l'accouchement est directement et significativement corrélée au gain de poids pendant la grossesse. Lorsque celui-ci excède 18 kg, le poids résiduel après l'accouchement est de l'ordre de 5 kg. [33] Par ailleurs, 37% des femmes en France gardent cet excès de poids après leur première grossesse. [34]

L'étude menée par l'équipe de Scholl montre qu'une prise de poids excessive (au moins 20 kg) au cours de la grossesse se traduit par une rétention pondérale de 9,4 kg en moyenne contre 3,9 kg chez les femmes ayant pris en moyenne 13 kg au cours de la grossesse, 6 semaines après l'accouchement. Six mois après l'accouchement, les femmes avec une prise de poids excessive sont en surpoids (IMC > 25,1 en moyenne) alors qu'elles avaient un statut pondéral normal avant la grossesse. [35]

3.2. Complications néonatales

3.2.1. Malformations congénitales

En cas d'obésité, il existe un taux plus élevé de malformations congénitales; en particulier, la

fréquence des anomalies de fermeture du tube neural est augmentée. [36]

Le risque d'omphalocèle, d'anomalie cardiaque et de syndrome polymalformatif est également accru en cas d'obésité maternelle. [36]

Les patientes obèses avec un diabète ont un risque plus important de malformations comparées à des patientes non diabétiques. Les patientes obèses avec un diabète prégestationnel présentent un risque de malformation 3 fois plus important que les patientes diabétiques de poids normal. [30]

Une prise de poids excessive chez des femmes initialement avec un IMC normal n'expose pas à des malformations congénitales si l'on se réfère aux études réalisées sur le sujet.

3.2.2. Macrosomie

La grossesse chez une femme obèse s'accompagne d'un taux plus élevé de macrosomie foetale, indépendamment de la présence d'un diabète gestationnel. Le risque de macrosomie dépend d'une part du poids antérieur et d'autre part de la prise de poids au cours de la grossesse. [37]

Il existe une relation linéaire entre l'IMC avant la grossesse et l'incidence de la macrosomie. Une prise de poids de plus de 14 kg chez des femmes obèses multiplie par 2 à 3 le risque d'avoir un enfant macrosome. [37]

L'étude réalisée par l'équipe d'Edwards montre que les femmes obèses ayant pris plus de 16 kg au cours de la grossesse ont un risque 2 fois plus élevé de donner naissance à un enfant de plus de 4000 g. [14]

Quand est-il chez des femmes ayant un IMC normal avant la grossesse avec une prise de poids excessive au cours de celle-ci? Elles donnent naissance à des bébés plus gros ($p < 0,001$). [31]

L'étude de Scholl et al. met également en évidence que la moyenne des poids de naissance est significativement plus élevée chez les patientes ayant une prise de poids excessive au cours de leur grossesse. [35]

Dans leur étude de 1998, Thorsdottir et al. montrent que le poids de naissance est plus élevé chez les enfants nés de femmes ayant pris plus de 18 kg comparé aux enfants nés de femmes ayant une prise de poids correspondant aux recommandations de *l'Institute of Medicine*. [38]

En 2002, ils réalisent une autre étude : le pourcentage d'enfants macrosomes est significativement plus élevé chez les femmes ayant pris plus de 20 kg (10,2% contre seulement 4% chez les femmes ayant pris entre 11,5 et 16 kg). [32]

3.2.3. Mortalité périnatale

L'obésité maternelle est associée à un risque accru de mort *in utero* et de décès néonatal précoce. [30] Le mécanisme est assez mal compris mais pourrait mettre en jeu plusieurs facteurs :

augmentation des complications vasculaires maternelles (anomalies de placentation), inadéquation entre besoins foetaux en cas de macrosomie et augmentation du taux de malformations congénitales. Il est probable également qu'une moins bonne perception des mouvements foetaux entraîne une plus grande difficulté de surveillance. Cette complication n'est pas mentionnée dans les études concernant les conséquences d'une prise de poids excessive.

3.3. Complications obstétricales

Le dépassement de terme est plus fréquent chez les patientes obèses. [37] [29]

La durée de gestation est significativement plus élevée chez les femmes ayant une prise de poids excessive (39,5 SA contre 38,5 SA pour les femmes ayant une prise de poids raisonnable). [35]

Les taux de déclenchement sont également accrus, souvent en raison d'un terme dépassé, avec un nombre d'échecs plus important que chez les patientes de poids normal. [37] [29]

La durée du travail est allongée qui s'explique par un allongement de la première phase du travail. [29]

Le recours à une extraction instrumentale est également plus fréquent et le risque de dystocie des épaules est multiplié par 2 à 3, augmentant le risque de traumatisme néonatal (fracture, plexus brachial ou anoxie périnatale). [29]

L'étude réalisée par Thorsdottir et al. montre également un recours plus fréquent à l'extraction instrumentale chez les patientes avec un IMC normal ayant une prise de poids excessive au cours de la grossesse. [32]

Concernant le mode d'accouchement, il y a 2 fois plus de césariennes réalisées en cours de travail chez les patientes obèses par rapport aux non obèses. [27] Une prise de poids excessive chez les patientes obèses augmente le risque de césarienne d'un facteur 2 comparées à celles qui avaient une prise de poids normal considérant leur IMC initial. [1]

On retrouve ce même risque chez les femmes ayant une prise de poids excessive avec un IMC normal avant la grossesse : la fréquence des césariennes est significativement plus élevée chez les femmes avec une prise de poids excessive comparée à celle des femmes ayant une prise de poids correspondant aux recommandations ($p < 0,001$). [31]

DEUXIÈME PARTIE : METHODOLOGIE

1. Objectifs

L'objectif principal de notre étude est de mettre en évidence, d'une part, les effets d'une prise de poids excessive au cours de la grossesse, d'autre part, d'identifier des patientes à risque d'une prise de poids excessive.

2. Hypothèses

De nombreuses études ont montré que l'obésité préexistante favorise la survenue de complications au cours de la grossesse :

- des complications maternelles telles que le diabète gestationnel, l'hypertension artérielle gravidique, des difficultés à l'accouchement (dystocie des épaules, hémorragie de la délivrance)
- des complications foetales : dépassement de terme, macrosomie, inhalation de liquide méconial

Le risque de ces complications chez des patientes obèses avant la grossesse est encore accentué par une prise de poids importante au cours de la grossesse.

Nous pouvons supposer qu'une prise de poids excessive au cours de la grossesse représente un facteur de risque de complications maternelles et foetales même chez des femmes ayant un indice de masse corporel normal avant la grossesse.

Au cours des journées Pyrénéennes de Gynécologie en 2001, G Boog avait recensé l'ensemble des conséquences obstétricales d'une prise de poids anormale [39] :

- la macrosomie avec un risque accru chez les patientes initialement obèses
- des anomalies de la durée du travail avec un allongement de la durée de la seconde phase et des extractions instrumentales
- un risque accru de dystocie des épaules en corrélation avec le risque de macrosomie et de diabète gestationnel
- une plus grande tendance à la réalisation de césarienne en urgence
- le risque de pré-éclampsie et d'hypertension artérielle gravidique
- une difficulté dans le post partum à retrouver le poids antérieur à la grossesse

3. Matériel et méthode

3.1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude **rétrospective** de type cas-témoins réalisée du 1^{er} janvier 2011 au 31 décembre 2011 au Centre Hospitalier Universitaire d'Angers.

3.1.1. Critères d'inclusion

Toutes les patientes incluses dans l'étude étaient :

- **primipares**
- avaient un indice de masse corporelle (IMC) normal avant la grossesse. Nous considérerons un **IMC normal** lorsqu'il est compris entre 19 et 25.
- grossesse **monofoetale**
- ayant accouché à **terme ≥ à 37 SA**

3.1.2. Critères d'exclusion

Les patientes présentant :

- un antécédent de diabète,
- d'hypertension artérielle
- de pathologie auto-immune ou de pathologie endocrinienne
- ainsi que les grossesses multiples ont été exclues de l'étude.

Deux groupes de patientes seront définis selon la prise de poids pendant la grossesse.

Le premier groupe sera constitué des patientes dont la prise de poids est supérieure ou égale à 18 kg ($PP \geq 18 \text{ kg}$). Il s'agira de la population PPE (Prise de Poids Excessive).

Le groupe témoin sera constitué des patientes ayant pris entre 9 et 15 kg pendant la grossesse et **dont l'accouchement suit chronologiquement celui des patientes avec prise de poids ≥ 18 kg**.

Il s'agira de la population PPN (Prise de Poids Normale).

3.2. Recueil des données

Les données étudiées ont été recueillies manuellement en consultant les dossiers médicaux. Les caractéristiques suivantes ont été relevées pour chacune des patientes : l'âge, l'origine géographique, la situation familiale, la situation professionnelle, la consommation de tabac (avant et pendant la grossesse), l'indice de masse corporelle (IMC).

Concernant le déroulement de la grossesse, les variables suivantes ont été étudiées : la prise de poids totale, les conseils diététiques donnés dans le cas d'une prise de poids excessive, les complications (cardiovasculaires, diabète gestationnel, cholestase, menace d'accouchement prématuré, mètrorragies au deuxième ou troisième trimestre, infection urinaire, mycoses vaginales), la durée d'hospitalisation en jours.

Concernant le déroulement de l'accouchement, nous avons relevé le terme en semaines d'aménorrhée (SA), la présentation, le mode de début de travail, le mode de rupture des membranes, la durée de l'ouverture de l'oeuf, l'aspect du liquide amniotique, le type d'analgésie, la durée du travail, le mode d'accouchement, le type de délivrance, la quantité des saignements et l'état du périnée. Nous avons également noté si il y avait eu un épisode d'hyperthermie pendant le travail ainsi qu'une dystocie des épaules.

Les données foetales relevées étaient : le poids de naissance, la taille, l'Apgar à 1 minute et à 5 minutes de vie, la mesure du pH artériel et des lactates au cordon ombilical, les éventuelles complications néonatales (nécessité ou non d'une réanimation pédiatrique) et le mode d'allaitement choisi.

3.3. Analyse des données

La saisie informatique a été effectuée à l'aide du logiciel Excel. L'analyse statistique a été effectuée à partir du logiciel d'épidémiologie en ligne Open Epi.

Pour comparer les valeurs qualitatives des deux groupes nous avons utilisé le test du Chi 2, le corrigé de Yates lorsqu'une population était inférieure à 30 et le test exact de Fisher lorsque l'une des valeurs attendues étaient inférieure à 5.

Nous avons fait appel au test de Student pour la comparaison entre deux moyennes observées et la "table de t" pour fixer le degré de signification. Les différences étaient significatives lorsque la valeur de p était strictement inférieur à 0,05.

TROISIEME PARTIE : RESULTATS

1. Présentation des résultats

1.1. Caractéristiques des patientes

Dans le cadre de cette étude rétrospective, 92 patientes avec une prise de poids excessive ont été retenues. Les 92 patientes constituant le groupe témoin ont été sélectionnées de telle manière que leur accouchement suit chronologiquement celui des patientes avec une prise de poids excessive, soit un total de 184 patientes.

1.1.1. Age

Dans la population PPE, les patientes ont entre 17 et 38 ans soit un âge moyen de 25,2 ans ($\pm 4,5$ ans). Dans le groupe témoin, la patiente la plus jeune a 17 ans et la plus âgée 40 ans soit une moyenne de 26,4 ans ($\pm 4,62$ ans).

Tableau V : Age des patientes

| | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| 16-19 ans | 7 (7.6) | 10 (10.9) | |
| 20-24 ans | 25 (27.2) | 30 (32.6) | |
| 25-34 ans | 55 (59.8) | 50 (54.3) | NS |
| 35 ans et plus | 5 (5.4) | 2 (2.2) | |

1.1.2. Origine géographique

Dans le groupe des patientes PPE, 85 sont d'origine française, 3 viennent du Maghreb, 2 de Turquie, 1 des DOM/TOM et 1 d'Europe du Sud (Italie).

Concernant les patientes du groupe témoin, 84 sont d'origine française, 2 viennent du Maghreb, 3 de Turquie, 2 des DOM/TOM et 1 d'Afrique centrale.

1.1.3. Situation familiale

Nous avons regroupé dans le statut "vivant en couple", les patientes mariées ou non.

Tableau VI : Situation familiale des patientes

| | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| Célibataire | 5 (5.4) | 2 (2.2) | |
| Vivant en couple | 87 (94.6) | 90 (97.8) | NS |

1.1.4. Situation professionnelle

Nous avons utilisé les catégories socio-professionnelles telles qu'elles sont définies par le code PCS de l'INSEE (Annexe I).

Tableau VII : Catégories socio-professionnelles des patientes des 2 groupes

| | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|
| Artisans - Commerçants | 1 (1.1) | 2 (2.2) | NS |
| Cadres - Professions supérieures | 5 (5.4) | 9 (9.8) | NS |
| Professions intermédiaires | 20 (21.7) | 8 (8.7) | 0,015 |
| Employés | 38 (41.3) | 43 (46.7) | NS |
| Ouvriers | 3 (3.3) | 6 (6.5) | NS |
| Sans profession | 25 (27.2) | 24 (26.1) | NS |

1.1.5. Consommation tabagique

Parmi les patientes du groupe PPE, 49 étaient non fumeuses avant la grossesse, 78 à la fin de la grossesse : 29 patientes ont donc arrêté de fumer au cours de la grossesse.

Dans le groupe témoin, 64 étaient non fumeuses avant la grossesse, 79 à la fin de la grossesse : 15 patientes ont donc arrêté de fumer au cours de la grossesse.

Parmi les fumeuses du groupe PPE, 8 ont diminué leur consommation contre 7 dans le groupe témoin.

Tableau VIII : Consommation tabagique des patientes au cours de la grossesse

| | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-------------|
| Fumeuse avant la grossesse | 28 (30.4) | 43 (46.7) | 0.02 |
| 1-10 cigarettes/jour | 13 | 26 | NS |
| 11-20 cigarettes/jour | 15 | 17 | |
| Fumeuse pendant la grossesse | 13 (14.1) | 14 (15.2) | NS |
| 1-10 cigarettes/jour | 9 | 12 | |
| 11-20 cigarettes/jour | 4 | 2 | |
| Nombre de patientes ayant arrêté de fumer | 15 (53.6) | 29 (67.4) | NS |
| Nombre de patientes ayant diminué leur consommation | 7 | 8 | NS |

Une patiente du groupe PPN a augmenté sa consommation entre le début et la fin de sa grossesse passant de 1-10 cigarettes par jour à 10-20 cigarettes par jour.

1.1.6. Indice de masse corporelle

Dans la population PPE, la taille varie entre 1,53 m et 1,81 m, le poids varie entre 50 et 76 kg soit un IMC compris entre 19,2 et 24,8 avec une moyenne de $22 \text{ kg/m}^2 \pm 1.5$.

Dans le groupe témoin, la patiente la plus petite mesure 1,45 m et la patiente la plus grande 1,77 m, le poids varie de 43 kg à 76 kg soit un IMC compris entre 19,3 et 24,8 avec une moyenne de $21,4 \text{ kg/m}^2 \pm 1.4$.

1.2.Déroulement de la grossesse

1.2.1. Prise de poids totale au cours de la grossesse

La prise de poids moyenne dans la population PPE est de $20,55 \text{ kg} \pm 2,7$ avec comme valeur minimum 18 kg et 30 kg comme maximum. Parmi les 92 patientes, seulement 46 ont reçu des conseils diététiques (nous avons considéré oui lorsque l'information était mentionnée par écrit dans le dossier) soit la moitié.

Dans le groupe PPN, la prise de poids moyenne est de $12,45 \text{ kg} \pm 1,81$ avec comme prise de poids minimum de 9 kg et 15 kg pour la prise de poids maximum.

1.2.2. Complications

- Complications cardiovasculaires

Tableau IX : Les différents types de complications cardiovasculaires

| | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| HTA gravidique | 2 (2,2) | 0 | NS |
| Pré-éclampsie | 0 | 1 (1,1) | |

6 patientes du groupe PPE ont été suivies de manière plus intensive au cours du troisième trimestre pour albuminurie isolée.

- Diabète gestationnel

Parmi les patientes de la population PPE, 5 ont développé un diabète gestationnel.

Dans la population PPN, on dénombre 11 patientes avec un diabète gestationnel.

Tableau X : Les différents types de diabète gestationnel

| | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| Équilibré sous régime | 8 (8,7) | 5 (5,4) | NS |
| Sous insuline | 3 (3,3) | 0 | |

Parmi la population PPE, 6 avaient une intolérance au glucose (test O'Sullivan pathologique mais HGPO normale) contre 1 patiente appartenant à la population PPN.

- Cholestase gravidique

Une femme du groupe PPN a développé une cholestase gravidique contre 3 parmi les femmes du groupe PPE. La différence est non significative.

Parmi les 3 patientes du groupe PPE qui ont eu une cholestase gravidique,

- une avait un diabète gestationnel associé (elle n'a pas été hospitalisée et a accouché à 39 SA),
- une a fait une infection urinaire au troisième trimestre avec une albuminurie isolée (elle a

- été hospitalisée pendant 9 jours et a été déclenchée à 41 SA),
- et l'autre a fait une mycose au cours du troisième trimestre (elle a été hospitalisée pendant 6 jours et a été déclenchée à 37 SA).

La patiente du groupe PPN a été hospitalisée pendant 16 jours dans le cadre de sa cholestase gravidique et a été déclenchée au terme de 37 SA.

- MAP

Aucune menace d'accouchement prématuré n'a été relevée : ni parmi les patientes du groupe PPE ni parmi les patientes du groupe PPN.

- Métrorragies du 2^{ème} et 3^{ème} trimestre

Une seule patiente du groupe PPN a été hospitalisée pendant 7 jours pour des métrorragies au cours du deuxième trimestre. Elle a accouché spontanément à 37,5 SA sans complication.

- Complications urinaires

Tableau XI : Les différents types de complications urinaires

| | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| Cystite | 2 (2,2) | 6 (6,5) | NS |
| Cholique néphrétique | 0 | 2 (2,2) | |

Aucun cas de pyélonéphrite n'a été relevé dans les 2 populations.

- Autres "petits maux" de la grossesse

Nous avons relevé les cas de mycose du 2^{ème} et 3^{ème} trimestre. Il n'y a pas de différence significative entre le groupe cas (10 cas de mycose) et le groupe témoin (6 cas de mycose).

1.2.3. Hospitalisation

Parmi les patientes du groupe PPE, 4 ont été hospitalisées. La durée moyenne d'hospitalisation fut de 4,75 jours \pm 3,40 : - 2 jours pour prééclampsie

- 2 jours pour colique néphrétique

- 6 jours pour cholestase gravidique
- 9 jours pour cholestase gravidique

Parmi les patientes du groupe PPN, 5 ont été hospitalisées. La durée moyenne d'hospitalisation fut de $5,2 \text{ jours} \pm 5,45$:

- 1 jour dans un contexte de diabète gestationnel équilibré sous régime
- 2 jours dans un contexte de diabète gestationnel sous insuline
- 2 jours pour prééclampsie
- 7 jours pour mètrorragies au cours du deuxième trismestre
- 14 jours pour cholestase gravidique

Il n'y a pas de différence significative concernant la durée moyenne d'hospitalisation.

1.3.Déroulement du travail et de l'accouchement

1.3.1. Terme

L'âge gestationnel moyen est de 39,9 SA dans les 2 groupes.

Tableau XII : Termes d'accouchement

| | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| 37SA-41SA | 82 (89.1) | 88 (95.7) | NS |
| > à 41SA | 10 (10.9) | 4 (4.3) | |

1.3.2. Présentation

Parmi la population PPE, tous les foetus avaient une présentation céphalique soit 92, alors que dans le groupe témoin, 3 se présentaient en siège soit 89 en présentation céphalique.

1.3.3. Mode de début de travail

Une patiente du groupe témoin a eu une césarienne programmée : siège avec bassin transversalement rétréci.

Tableau XIII : Mode de début de travail

| | PPN n=91 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| Travail spontané | 72 (79.1) | 77 (83.7) | |
| Déclenchement | 12 (13.2) | 7 (7.6) | NS |
| Travail dirigé | 7 (7.7) | 8 (8.7) | |

1.1.7. Mode de rupture des membranes**Tableau XIV : Mode de rupture des membranes**

| | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| RSM avant travail | 31 (33.7) | 36 (39.1) | |
| RSM pendant le travail | 13 (14.1) | 7 (7.6) | NS |
| RAM | 48 (52.2) | 49 (53.3) | |

1.3.4. Durée de l'ouverture de l'oeuf

La moyenne de la durée d'ouverture de l'oeuf chez les patientes du groupe PPE est de $10h \pm 10h06$ avec comme durée d'ouverture minimale 30 minutes et comme durée d'ouverture maximale 48h.

Chez les patientes du groupe PPN, la moyenne est de $8h48 \pm 8h33$ avec comme durée d'ouverture minimale 10 minutes et comme durée d'ouverture maximale 36h.

1.3.5. Aspect du liquide amniotique**Tableau XV : Aspect du liquide amniotique**

| | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| LA clair | 77 (83.7) | 78 (84.8) | |
| LA teinté | 13 (14.1) | 12 (13) | NS |
| LA méconial | 2 (2.2) | 2 (2.2) | |

1.3.6. Type d'analgésie

Tableau XVI : Type d'analgésie

| | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| aucune | 5 (5.4) | 4 (4.3) | |
| APD | 84 (91.3) | 87 (94.6) | |
| Rachi anesthésie | 1 (1.1) | 1 (1.1) | NS |
| Anesthésie générale | 2 (2.2) | 0 | |

1.3.7. Durée du travail et durée des efforts expulsifs

Tableau XVII : Chez les patientes ayant accouché voie basse

| Moyenne exprimée en heures | PPN n=78 (écart-type) | PPE n=77 (écart-type) | p |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|
| Durée de 3 cm à DC | 4h47 (2.20) | 5h05 (2.21) | NS |
| Durée de 5 cm à DC | 2h41 (1.57) | 2h53 (1.75) | NS |
| Durée de DC aux début des EE | 1h27 (0.82) | 1h25 (0.85) | NS |
| Durée totale | 8h52 (3.74) | 9h22 (4.34) | NS |
| Durée des EE | 0h21* (11.90) | 0h16 (8.73) | 0,003 |
| dont sans instrument | 0h17 (9.7) | 0h15 (7.3) | NS |

DC : dilatation complète

EE : efforts expulsifs

* Pour les patientes du groupe PPE, la durée minimale des efforts expulsifs est de 5 minutes et la durée maximale de 40 minutes. Alors que pour le groupe PPN, la durée minimale des efforts expulsifs est de 3 minutes et la durée maximale de **53 minutes**.

5 patientes du groupe PPN ont des efforts expulsifs qui ont duré plus de 40 minutes ce qui explique cette différence significative.

- 41 minutes AVB spontanée
- 43 minutes AVB spontanée
- 45 minutes avec extraction instrumentale (2 patientes)
- 53 minutes avec extraction instrumentale

La moyenne des EE du groupe PPN en excluant ces patientes est de 19 minutes et elle n'est pas significativement différente de celle du groupe PPE.

Tableau XVIII : Mise en travail spontané

| Moyenne exprimée en heures | PPN n=72 | PPE n=77 | p |
|-------------------------------|--------------|-------------|--------------|
| Durée de 3 cm à DC | 5h10 (2.20) | 5h05 (2.13) | NS |
| Durée de 5 cm à DC | 2h57 (1.58) | 2h51 (1.66) | NS |
| Durée de DC aux début des EE | 1h28 (0.81) | 1h31 (0.86) | NS |
| Durée totale | 9h20 (3.59) | 9h24 (4.16) | NS |
| Durée des EE | 0h16 (12.02) | 0h21 (8.44) | 0,004 |
| dont sans instrument | 0h17 (10) | 0h15 (7.5) | NS |

Tableau XIX : Déclenchement

| Moyenne exprimée en heures | PPN n=12 | PPE n=7 | p |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Durée de 3 cm à DC | 3h35 (2.02) | 4h45 (3.02) | NS |
| Durée de 5 cm à DC | 2h06 (1.32) | 2h42 (2.62) | NS |
| Durée de DC aux début des EE | 1h28 (1.05) | 1h12 (0.60) | NS |
| Durée totale | 6h43 (4.34) | 8h39 (5.95) | 0,004 |
| Durée des EE | 0h22 (12.69) | 0h21 (13.52) | NS |
| dont sans instrument | 0h15 (7.8) | 0h11 (2.1) | |

Tableau XX : Travail dirigé

| Moyenne exprimée en heures | PPN n=7 | PPE n=8 | p |
|--------------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| Durée de 3 cm à DC | 3h43 (1.47) | 6h32 (2.41) | 0,02 |
| Durée de 5 cm à DC | 1h38 (1.16) | 4h00 (1.99) | 0,015 |
| Durée de DC aux début des EE | 1h09 (0.78) | 1h43 (0.94) | NS |
| Durée totale | 6h15 (2.92) | 13h13 (4.10) | 0,002 |
| Durée des EE | 0h16 (8.08) | 0h15 (7.81) | NS |
| dont sans instrument | 0h13 (8.4) | 0h15 (7.8) | |

Tableau XXI : Patientes ayant rompu spontanément la poche des eaux

| Moyenne exprimée en heures | PPN n=31 | PPE n=36 | p |
|--------------------------------------|--------------|-------------|----|
| Durée de 3 cm à DC | 4h21 (2.31) | 4h44 (2.08) | NS |
| Durée de 5 cm à DC | 2h37 (1.63) | 2h44 (1.63) | NS |
| Durée de DC aux début des EE | 1h31 (0.95) | 1h34 (0.91) | NS |
| Durée totale | 8h31 (4.07) | 9h07 (4.05) | NS |
| Durée des EE | 0h20 (12.97) | 0h17 (8.12) | NS |
| dont sans instrument | 0h14 (9.7) | 0h16 (8) | |

Tableau XXII : Patientes ayant eu une rupture artificielle des membranes

| Moyenne exprimée en heures | PPN n=48 | PPE n=49 | p |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|----------|
| Durée de 3 cm à DC | 5h11 (2.10) | 5h29 (2.09) | NS |
| Durée de 5 cm à DC | 2h43 (1.61) | 3h01 (1.70) | NS |
| Durée de DC aux début des EE | 1h28 (0.76) | 1h25 (0.80) | NS |
| Durée totale | 8h58 (3.50) | 9h55 (4.19) | NS |
| Durée des EE | 0h21 (11.50) | 0h17 (8.75) | NS |
| dont sans instrument | 0h17 (8.9) | 0h15 (6.9) | |

1.3.8. Mode d'accouchement**Tableau XXIII : Mode d'accouchement**

| | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| AVB | 52 (56.5) | 60 (65.2) | |
| Extraction instrumentale | 26 (28.3) | 17 (18.5) | NS |
| Césarienne | 14* (15.2) | 15 (16.3) | |

* Parmi ces 14 césariennes, 3 concernaient des présentations foetales par le siège : 1 était programmée pour bassin transversalement rétréci et les 2 autres ont été réalisées en cours de travail sur des anomalies de rythme cardio-foetal.

Tableau XXIV : Césarienne en fonction du mode de travail

| | PPN n=13 Effectif (%) | PPE n=15 Effectif (%) | p |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| Travail spontané | 7 (54%) | 11 (73%) | |
| Déclenchement | 4 (31%) | 2 (13.5%) | NS |
| Travail dirigé | 2 (15%) | 2 (13.5%) | |

Il n'y a pas de différence significative selon le mode de travail.

Tableau XXV : Motifs des césariennes

| | PPN n=13 Effectif (%) | PPE n=15 Effectif (%) | p |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| ARCF | 8 (61.5%) | 5 (33.5%) | |
| Non engagement | 0 | 5 (33.5%) | |
| Stagnation | 3 (23%) | 3 (20%) | NS |
| Échec déclenchement | 2 (15.5%) | 2 (13%) | |

1.3.9. Dystocie des épaules

Aucune dystocie des épaules ne s'est produite. Par contre, il y a eu 2 difficultés aux épaules :

- une chez une patiente du groupe PPE qui a donné naissance à un enfant pesant 3760 g et mesurant 52 cm.
- une chez une patiente du groupe PPN qui a donné naissance à un enfant pesant 3765 g et mesurant 50 cm.

1.3.10. Complications de la délivrance**Tableau XXVI : Mode de délivrance des accouchements voie basse (spontanée et extractions instrumentales)**

| | PPN n=78 Effectif (%) | PPE n=77 Effectif (%) | p |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| complète | 75 (96%) | 71 (92%) | |
| incomplète RU | 3 (4%) | 4 (5%) | NS |
| DA-RU pour non décollement | 0 | 2 (3%) | |

Tableau XXVII : Quantité des saignements pour les accouchements voie basse spontanés

| | PPN n=52 Effectif (%) | PPE n=60 Effectif (%) | p |
|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|
| 0-500 ml | 47 (90.4) | 45 (75) | NS |
| > 500 ml | 5 (9.6) | 15 (25) | 0.03 |
| 500-1000 ml | 1(1,9) | 11 (18,3) | 0,002 |
| > 1000 ml | 4 (7,7) | 4 (6,6) | NS |

Tableau XXVIII : Quantité des saignements pour les accouchements voie basse avec extraction instrumentale

| | PPN n=26 Effectif (%) | PPE n=17 Effectif (%) | p |
|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| 0-500 ml | 20 (76.9) | 16 (94.1) | NS |
| > 500 ml | 6 (23.1) | 1 (5.9) | |
| 500-1000 ml | 4 (15,4) | 1 (5,9) | NS |
| > 1000 ml | 2 (7,7) | 0 | |

Tableau XXIX : Quantité des saignements pour les accouchements par césarienne

| Césarienne | PPN n=14 Effectif (%) | PPE n=15 Effectif (%) | p |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| 0-500 ml | 9 (64.3) | 13 (86.7) | |
| 500-1000ml | 2 (14.3) | 2 (13.3) | NS |
| > 1000 ml | 3* (21.4) | 0 | |

* Parmi les 3 patientes du groupe PPN : 2 ont saigné 1000 ml et 1 a saigné 1200ml.

1.3.11. Le périnée

Les accouchements par césarienne ne figurent pas dans le tableau ci-dessous étant donné que le périnée est intact dans ce mode d'accouchement.

Tableau XXX : Etat du périnée des patientes ayant accouché voie basse

| AVB | PPN n=52 Effectif (%) | PPE n=60 Effectif (%) | p |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| intact | 8 (15.4) | 5 (8.3) | |
| déchirure | 20 (38.5) | 22 (36.7) | NS |
| épisiotomie | 24 (46.1) | 33 (55) | |

Tableau XXXI : Etat du périnée des patientes ayant accouché voie basse avec extraction instrumentale

| Extraction instrumentale | PPN n=26 Effectif (%) | PPE n=17 Effectif (%) | p |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| intact | 1 (3.8) | 0 | |
| déchirure | 0 | 3 (17.6) | NS |
| épisiotomie | 25 (96.2) | 14 (82.4) | |

1.4.Aspects néonataux

1.4.1. Poids de naissance

La moyenne du poids de naissance des nouveaux-nés du groupe PPE est de $3356 \text{ g} \pm 360$. Le plus petit bébé de ce groupe pesait 2215 g né à 38 SA d'une mère n'ayant présenté aucune complication au cours de sa grossesse avec une prise de poids totale de 18 kg. Le poids maximum est 4230 g pour un bébé né à 41 SA chez une patiente n'ayant eu aucune complication pendant la grossesse.

Dans le groupe PPN, la moyenne du poids de naissance des nouveaux-nés est de $3202 \text{ g} \pm 385$. Le plus petit poids de naissance est 2050 g : il s'agit d'un bébé né à 38 SA (la mère avait pris 14 kg au cours de sa grossesse, grossesse de déroulement normal). Le poids maximum est 4050 g pour un bébé né à 40 SA dans un contexte de diabète gestationnel équilibré sous régime.

La moyenne est très significativement différente puisque **p= 0.005**.

1.4.2. Score d'Apgar

Tableau XXXII : Apgar à 1 minute de vie

| Score d'Apgar | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|---------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| 10 | 67 (72.8) | 73 (79.3) | |
| 7-8-9 | 19 (20.7) | 11 (12) | |
| 4-5-6 | 5 (5.4) | 6 (6.5) | NS |
| ≤ 3 | 1 (1.1) | 2 (2.2) | |

Parmi les nouveaux-nés du groupe PPN, un a eu un score d'Apgar côté à 3 :

- Terme 38 SA, déclenchement, travail très rapide, AVB spontanée, poids de naissance 2335g (RCIU diagnostiqué pendant la grossesse), pH = 7,06

2 nouveaux-nés du groupe PPE ont eu un score d'Apgar coté à 2 :

- Terme 41 SA, grossesse sans particularité, travail spontané, césarienne en urgence pour ARCF, poids de naissance 2830 g, pH = 7,13
- Terme 40 SA, intolérance au glucose au cours de la grossesse, déclenchement, travail long (11h30), hyperthermie pendant le travail, AVB spontanée, poids de naissance 3550 g, pH = 7,20

Tableau XXXIII : Apgar à 5 minutes de vie

| Score d'Apgar | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|---------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| 10 | 79 (85.9) | 80 (87) | |
| 7-8-9 | 12 (13) | 10 (10.8) | |
| 4-5-6 | 1 (1.1) | 2 (2.2) | NS |
| ≤ 3 | 0 | 0 | |

1.4.3. pH foetal

La moyenne du pH foetal des nouveaux-nés du groupe PPE est de $7,21 \pm 0,08$ avec comme valeur minimale 6,94 et comme valeur maximale 7,40.

Concernant les nouveaux-nés du groupe PPN, la moyenne du pH est de $7,22 \pm 0,07$ avec comme valeur minimale 7,04 et comme valeur maximale 7,34.

Tableau XXXIV : Valeurs du pH foetal

| pH | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|
| $\geq 7,20$ | 63 (68.5) | 52 (56.5) | NS |
| 7,10-7,19 | 19 (20.6) | 31 (33.7) | 0,02 |
| 7-7,09 | 8 (8.7) | 4 (4.3) | |
| < 7 | 0 | 2 (2.2) | NS |
| NR | 2 (2.2) | 3 (3.3) | |

NR : non renseigné

*

- pH = 6,94 nouveau-né à 40 SA, grossesse sans complication, mise en travail spontané, RAPDE, LAC, durée totale du travail 9h10, durée des efforts expulsifs 13 minutes, détresse respiratoire à la naissance, Apgar 7-8-9
- pH = 6,95 nouveau-né à 41 SA, grossesse sans complication, mise en travail spontané, césarienne en urgence pour ARCF, LAC, Apgar 6-7-9 ventilation au masque avec oxygène.

1.4.4. Complications néonatales

Aucun nouveau-né n'a été transféré dans le service de néonatalogie.

Tableau XXXV : Types de complications néonatales

| | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| Geignement | | 2 (2,1) | |
| Détresse respiratoire | | 2 (2,1) | |
| Ventilation au masque | 2 (2,1) | 4 (4,3) | NS |
| Besoin en oxygène | 2 (2,1) | | |

1.4.5. Mode d'allaitement

Tableau XXXVI : Mode d'allaitement choisi

| | PPN n=92 Effectif (%) | PPE n=92 Effectif (%) | p |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| Allaitement maternel | 62 (67.4) | 55 (59.8) | NS |
| Allaitement artificiel | 30 (32.6) | 37 (40.2) | |

QUATRIEME PARTIE : DISCUSSION

1. Critiques méthodologiques

1.1.Les limites

La plupart des dossiers sont constitués lors de la consultation du 8^{ème} mois. Les informations concernant la prise de poids sont parcellaires car nous ne disposons que de l'information "poids initial" et "prise de poids" dans le dossier obstétrical. Nous ne savons rien de la génèse, de l'évolution et de la dynamique de cette prise de poids : quand est-elle apparue?, quelle est son origine?, la patiente a-t-elle reçu des conseils alimentaires? (si oui à quel moment?), a-t-elle consulté une nutritionniste ou une diététicienne? Dans seulement la moitié des dossiers du groupe PPE, la notion de "*conseils diététiques donnés*" était écrite : nous ne savons pas si pour l'autre moitié des conseils ont été donnés ou pas.

Notre étude portait sur le déroulement de la grossesse et de l'accouchement : nous ne savons pas si la prise de poids excessive a eu une répercussion dans le post partum notamment sur le retour au poids prégestationnel. Il aurait également été intéressant d'interroger les femmes du groupe PPE afin de comprendre les mécanismes de cette prise de poids, de savoir quels informations et conseils elles avaient reçus, si elles avaient conscience d'une prise de poids excessive?

1.2.Les atouts

Nous avons choisi de définir la prise de poids pendant la grossesse comme excessive lorsqu'elle était supérieure ou égale à 18 kg en nous appuyant sur 3 études antérieures [14] [26] [31] qui montraient une augmentation des complications maternelles et foetales pour une prise de poids dépassant 18 kg. Nous avons donc choisi cette limite afin de comparer nos résultats avec les données de la littérature internationale. Nous avons exclu les patientes dont la prise de poids était inférieure à 9 kg car il existe une augmentation du risque de naissance prématurée ou de retard de croissance intra-utérin. Nous avons sélectionné les patientes du groupe PPN de telle manière que leur accouchement suivait chronologiquement celui des patientes PPE afin d'éviter le biais de l'opérateur. Nos 2 populations sont homogènes concernant l'âge, leur origine géographique et leur situation familiale.

2. Analyse des résultats et discussion

Nous comparerons nos résultats avec ceux de deux études similaires :

- une étude cas-témoins réalisée du 1^{er} janvier au 31 décembre 2001 à la maternité Jeanne de Flandres du CHU de Lille chez des primipares avec 174 patientes dans chaque groupe [26]
- une étude cas-témoins réalisée du 1^{er} janvier au 31 décembre 2006 à la maternité du CHU de Caen chez des primipares et multipares avec 100 patientes dans chaque groupe [40]

2.1. Profil de la population avec une prise de poids excessive

2.1.1. L'âge

Notre étude ne montre **pas de différence significative entre les deux groupes**. Néanmoins, les patientes du groupe PPE sont en moyenne plus jeunes que celles du groupe PPN ($p= 0,07$). Un échantillon de taille plus importante nous aurait peut-être permis de montrer une différence significative.

L'étude de Lille montrait que les patientes ayant pris 18 kg et plus étaient significativement plus jeunes (moyenne d'âge de $24,9 \pm 4,7$ ans) que les patientes ayant une prise de poids raisonnable (moyenne d'âge de $26,6 \pm 5,2$ ans). L'étude réalisée au CHU de Caen ne montre pas de différence significative concernant ce critère. La moyenne d'âge des patientes ayant pris plus de 18 kg était de 28 ans et 68% d'entre elles avaient moins de 30 ans.

2.1.2. Le niveau socio-économique

La répartition selon le niveau socio-économique de l'étude de Deruelle montrait une proportion plus importante de patientes d'un niveau moyen dans le groupe PPE alors que les patientes de milieu aisés étaient plus nombreuses dans le groupe PPN. [26]

L'étude de Caen, tout comme notre étude, a classé les patientes selon leur catégorie socio-professionnelle et non selon leur revenu socio-économique. Il n'est pas aisés d'établir une relation entre la profession et le revenu socio-économique car celui-ci ne se détermine pas seulement à partir de l'activité professionnelle, il faudrait également prendre en compte les revenus du conjoint. Nous noterons tout de même en ce qui concerne notre étude qu'il y a une proportion significativement plus importante de professions intermédiaires parmi les patientes du groupe PPN et que le nombre d'employées et d'ouvrières est plus élevé chez les patientes appartenant au groupe PPE avec une tendance ($p = 0,1$). Nous pouvons supposer que les personnes de la catégorie "professions intermédiaires" sont mieux informées et plus soucieuses de leur alimentation que les

femmes de la catégorie “employée-ouvrière”. La “mal bouffe” et l’obésité touchent plus fréquemment les populations pauvres par manque d’éducation et par faute de moyens financiers, ne privilégiant pas les produits frais, les fruits et légumes.

2.1.3. Le statut familial

Nous n’avons pas noté d’influence de ce critère sur la prise de poids. Celui-ci n’avait pas été étudié par l’équipe de Deruelle.

2.1.4. L'influence de la consommation tabagique

Dans notre étude, **la proportion de fumeuses parmi le groupe PPE était significativement plus important que dans le groupe PPN** : près de la moitié des femmes du groupe PPE fumaient avant la grossesse (46,7%) contre 30% pour les femmes du groupe PPN. Nous notons une tendance pour la proportion de femmes ayant arrêté de fumer chez le groupe PPE comparées à celles du groupe PPN ($p = 0,1$).

Deruelle et al. avaient constaté un arrêt plus fréquent en début de grossesse chez les patientes ayant une prise de poids supérieur à 18 kg par rapport au groupe ayant une prise de poids normale.

L’étude de Caen montre que la moitié des patientes ayant pris 18 kg et plus fumaient avant la grossesse et 86% d’entre elles ont arrêté de fumer pendant la grossesse.

L’arrêt du tabac pourrait être un facteur de risque et contribuer à une prise de poids excessive.

2.2.Les complications maternelles

2.2.1. Le diabète gestationnel

Dans notre étude comme dans celle de Lille et de Caen, nous ne retrouvons **pas de différence significative dans la survenue d'un diabète gestationnel** chez les femmes ayant eu une prise de poids excessive.

L’apparition de cette complication serait donc plus liée au poids initial de la mère qu'à la prise de poids au cours de la grossesse : elle concernerait donc les patientes obèses ou ayant un surpoids à la base. [32]

2.2.2. Les complications vasculaires

Dans notre étude, une prise de poids excessive ne constitue pas un facteur de risque à l’apparition de complications vasculaires contrairement à l’étude de Lille. Celle-ci montre qu’une prise de poids de plus de 18 kg augmente le risque de survenue de complications vasculaires type HTA gravidique

ou pré-éclampsie (5,2% versus 1,1%, p < 0,05).

Nous pouvons résumer ainsi les complications maternelles dans le tableau ci-dessous :

| | Angers | Caen | Lille |
|---------------------------|--------|------|-------|
| Diabète gestationnel | NS | NS | NS |
| Complications vasculaires | NS | NS | S |

2.3.Les complications foetales

2.3.1. Le terme

Dans notre étude, **il n'y a pas de différence de terme entre les deux groupes de population.**

Seulement 4,9% des femmes du groupe PPE ont dépassé leur terme, taux bien inférieur aux données générales de l'ordre de 15% des naissances. [41] Il n'y a pas de différence significative avec les femmes du groupe témoin PPN.

Dans l'étude de Caen, 39% des femmes de la population cas versus 20% chez les femmes de la population témoin ont dépassé leur terme théorique (taux bien supérieur aux données générales).

L'étude de Lille ne montre aucune différence significative concernant l'âge gestationnel moyen. Le dépassement de terme n'a pas été étudié.

2.3.2. Le poids de naissance

Lors de notre étude comme dans celle de Caen et de Lille, **le poids moyen de naissance des enfants nés d'une mère ayant eu une prise de poids supérieure ou égale à 18 kg est supérieur au poids moyen des enfants nés de la population générale et ce de manière significative.**

En 1986, Abrams et al. mettent en évidence l'existence d'une relation linéaire entre le poids de naissance et le gain pondéral maternel avec une pente d'autant plus importante que les femmes avaient un IMC normal avant la grossesse. [42]

Thorsdottir et al. décrivent une fréquence plus importante de macrosomie chez les enfants nés de mères ayant pris plus de 16 kg qui s'accentue au delà de 20 kg. [31]

Il existerait donc une relation entre la prise de poids maternelle et la prise de poids foetale.

Plusieurs hypothèses ont été avancées : il existe une corrélation entre la glycémie maternelle et la glycémie foetale. Une prise de poids maternelle excessive dans le cadre d'un diabète entraînerait une hyperglycémie foetale et un stockage adipeux par hyperinsulinisme.

Il est également démontré que chez les femmes diabétiques insulino-dépendantes la macrosomie foetale est fréquemment observée même en cas d'équilibre glycémique.

Des facteurs héréditaires ont également été mis en avant : il est classique de retrouver une corrélation entre le poids de naissance de la mère et celui de son enfant. [32]

2.3.3. L'état de l'enfant à la naissance

Dans notre étude, comme dans celles de Caen et de Lille, la prise de poids excessive ne semble pas avoir d'impact sur l'état de l'enfant à la naissance. Par contre, nous notons une différence significative concernant les valeurs du pH foetal comprises entre 7,10 et 7,19 ($p = 0,02$). Un pH inférieur à 7,20 traduit une hypoxie per partum.

Nous pouvons résumer l'essentiel des données concernant l'enfant dans le tableau ci-dessous :

| | Angers | Caen | Lille |
|--------------------------|--------|------|-------|
| Dépassement de terme | NS | S | NE |
| Poids de naissance moyen | S | S | S |
| Score d'Apgar < 7 | NS | NS | NS |
| pH artériel | S* | NS | NS |

* pour les pH compris entre 7,10 et 7,19.

2.4. Les complications sur le déroulement de l'accouchement

2.4.1. Le mode d'accouchement

Il n'y a **pas de différence significative** entre les deux groupes concernant le mode d'accouchement quel que soit le mode de début de travail dans notre étude.

L'étude de Caen avait montré une diminution significative du nombre d'accouchements voie basse chez les patientes avec une prise de poids excessive ainsi qu'une augmentation des césariennes en cours de travail pour anomalie du rythme cardiofoetal. Les résultats de Deruelle et al. allaient dans le même sens concernant les césariennes en cours de travail ($p = 0,002$). Par contre, ils n'ont pas observé d'augmentation des extractions instrumentales chez les patientes ayant pris 18 kg et plus.

2.4.2. La durée du travail et des efforts expulsifs

Dans notre étude, **la durée totale du travail chez les patientes du groupe PPE ayant accouché voie basse est plus élevée** que celle du groupe PPN ($9h22 \pm 4,34$ versus $8h52 \pm 3,74$). Un échantillon de taille plus importante nous aurait peut être permis de trouver une différence significative.

Nous notons également une durée du travail significativement plus élevée chez les femmes du groupe PPE dans un contexte de déclenchement ($8h39 \pm 5,95$ versus $6h43 \pm 4,34$, $p < 0,004$) ou d'un travail dirigé ($13h13 \pm 4,10$ versus $6h15 \pm 2,92$, $p < 0,002$). Dans le cadre d'une mise en travail spontané, il n'y a pas de différence significative concernant la durée totale du travail ($9h24 \pm 4,16$ versus $9h20 \pm 3,59$). Par contre, **la durée des efforts expulsifs est significativement plus élevée chez les femmes du groupe PPE** ($21 \text{ min} \pm 8,44$ versus $16 \text{ min} \pm 12,02$, $p < 0,004$).

L'étude de Caen a constaté un allongement de la durée entre la dilatation complète et le début des efforts expulsifs chez les patientes ayant une prise de poids excessive sans allongement significatif de la durée totale du travail. L'étude lilloise quant à elle, a mis en évidence un allongement de la durée totale du travail ($414,4 \text{ min} \pm 147,8$ versus $376,5 \text{ min} \pm 166,4$, $p < 0,03$).

2.4.3. Complications de la délivrance

Le nombre d'hémorragies de la délivrance est significativement plus élevé chez les femmes du groupe PPE ayant accouché par voie basse spontanée. L'étude de Deruelle et al. avait également montré une fréquence plus importante d'hémorragie de la délivrance chez les femmes ayant pris plus de 18 kg. Ceci s'explique par une augmentation de la macrosomie foetale entraînant une surdistension utérine à l'origine de l'hémorragie de la délivrance. 43

Nous pouvons résumer dans le tableau ci-dessous le déroulement de l'accouchement (mode de début de travail, voie d'accouchement) et la délivrance :

| | Angers | Caen | Lille |
|---|--------|------|-------|
| Augmentation des déclenchements | NS | NS | NS |
| Allongement de la durée de travail entre la DC et le début des EE | NS | S | NE |
| Augmentation de la durée totale du travail | S* | NS | S |
| Diminution du taux d'accouchements par VBS | NS | S | NS |
| Augmentation du taux d'exactions instrumentales | NS | NS | NS |
| Augmentation du taux de césariennes réalisées en cours de travail | NS | S | S |
| Hémorragie de la délivrance | S | NS | S |

* dans un contexte de déclenchement ou de travail dirigé, NS si mise en travail spontané

2.5.Les conséquences à long terme

- Chez la mère

Elles n'ont pas été étudiées dans cette étude mais il est tout de même important de les évoquer.

Inga Thorsdottir démontre dans une étude, une rétention pondérale de 2,6 kg en moyenne chez les femmes ayant pris entre 18 et 24 kg pendant leur grossesse contre seulement 0,1 kg en moyenne chez les femmes qui ont une prise de poids suivant les recommandations de *l'Institue of Medecine*. [38] L'effet s'accentuant à chaque grossesse, la prise de poids excessive pendant la grossesse et la rétention de poids après sont des facteurs prédictifs d'une obésité à long terme. [44]

Par ailleurs, la grossesse est souvent citée, en consultation diététique, comme l'événement ayant déclenché la prise de poids. [28]

- Chez l'enfant

La prise de poids excessive maternelle est directement associée chez son enfant, à une élévation de l'IMC et au risque d'obésité dans l'adolescence. [45] Ces enfants sont également plus à risque de développer un diabète insulino-dépendant entre la naissance et l'âge de 25 ans. [39]

3. Propositions pour prévenir une prise de poids excessive

3.1.Prévention primaire : comment éviter un gain de poids excessif pendant la grossesse?

3.1.1. Cibler la population à risque

Cibler la population à risque d'une prise de poids excessive n'est pas aisé car nous avons retrouvé peu de facteurs de risque : l'arrêt du tabac pourrait être un facteur de risque et ainsi contribuer à une prise de poids excessive.

3.1.2. Vers une prise en charge globale

Les préoccupations concernant la prise de poids et l'alimentation viennent trop souvent tardivement (en milieu ou fin de grossesse). Elles devraient être présentes dès le début de la grossesse. Lors de la première consultation de grossesse, la sage-femme ou le médecin devrait s'informer de l'état staturo-pondéral de sa patiente et ainsi lui donner une recommandation de prise de poids au cours de la grossesse en fonction de son IMC initial. L'interrogatoire le ou la renseignera sur les habitudes alimentaires de la patiente : en fonction de celles-ci, il donnera des conseils adaptés. Les erreurs alimentaires étant la source principale d'une prise pondérale excessive, le praticien se devra de proposer les corrections qui s'imposent.

Étant donné que la prise de poids à terme dépend essentiellement de celle de la première partie de la grossesse, la prévention devra être mise en place de manière précoce dans le suivi anténatal. De même, il vaudra mieux éduquer les patientes de manière préventive plutôt qu'une fois l'excès pondéral installé. Il serait intéressant de pouvoir aborder l'alimentation de la femme enceinte systématiquement lors de l'entretien individuel du 4^{ème} mois afin de prévenir la prise de poids excessive.

La prise de poids de la future maman devant être limitée, le professionnel de santé veillera à son contrôle et à la bonne hygiène alimentaire de la grossesse. Si le poids est à surveiller, ce contrôle ne doit pas se faire en créant des déséquilibres nutritionnels.

3.1.3. Outils, informations et conseils

- De nombreux supports existent pour conseiller les femmes sur leur alimentation pendant la grossesse. Lors du Plan National Nutrition Santé, un livret destiné aux femmes enceintes a été créé : “*guide nutrition pendant et après la grossesse*” édité par l’INPES (Annexe II). Celui-ci regroupe toutes les informations liées à la nutrition et des conseils simples à suivre pendant la grossesse. En parallèle, un livret destiné aux professionnels de santé a été publié : il aborde les différents besoins de la femme enceinte (Annexe III).
- Le professionnel de santé doit aussi conseiller à sa patiente de maintenir ou de mettre en place une activité physique adaptée à la grossesse (marche, natation, gymnastique douce). L'exercice physique permettant également d'éviter une prise de poids excessive et de maintenir une bonne forme physique en vue de l'accouchement.
- Le fractionnement de l'alimentation est également un point important de l'hygiène alimentaire de la femme enceinte. En effet, il permet de répartir les calories entre les trois repas principaux et les collations. Les collations ne doivent pas constituer un apport supplémentaire mais bien permettre d'étaler la ration alimentaire sur la journée. Leur présence doit donc être compensée par un allègement des repas principaux.

Voici quelques avantages du fractionnement:

- éviter les hypoglycémies liées à un jeûne prolongé
- éviter les gastralgies et le pyrosis en évitant de garder l'estomac vide longtemps
- éviter les grignotages en limitant les fringales liées au jeûne

→ rendre plus compatible une alimentation équilibrée avec les nausées et vomissements du début de grossesse.

➤ Des réunions d'informations

Dans certaines maternités, ce type d'animation est proposé. Il s'agit de réunions animées par une diététicienne (en présence ou non d'une sage-femme) avec un groupe de femmes. Le but est de sensibiliser et d'informer les femmes enceintes sur leur alimentation pendant la grossesse. Ce ne sont pas des cours mais des échanges : les rencontres doivent être interactives afin de répondre aux questions des femmes, de "réajuster" leurs connaissances, de leur donner des conseils et leur rappeler les recommandations.

Malgré l'existence de ces initiatives et des documents d'information destinés aux femmes enceintes, il semble que l'impact sur la prise de poids au cours de la grossesse est limité et conduit parfois à l'apparition de complications qui nécessitent un suivi par un spécialiste.

3.2. Prévention secondaire et tertiaire : prise en charge des patientes ayant une prise de poids excessive

3.2.1. Consultations diététiques

Les patientes en surpoids, présentant des complications médicales comme un diabète gestationnel ou ayant une prise de poids excessive doivent être dirigées vers un(e) nutritionniste.

Un(e) diététicien(ne) réalisera une enquête alimentaire pour connaître les habitudes de la patiente. En fonction de cette enquête, un régime sera proposé par le ou la nutritionniste. Il tiendra compte de la situation sur le plan médical, du rythme de vie et des goûts de la patiente et tendra à se rapprocher d'une alimentation équilibrée en favorisant le fractionnement des prises alimentaires et la diminution des sucres rapides. Ce régime personnalisé sera expliqué à la patiente avec des consignes écrites. Des consultations de suivi seront organisées tout au long de la grossesse pour observer les résultats et la tolérance de ce traitement et éventuellement le réajuster mais aussi pour encourager et soutenir la femme dans ses efforts.

3.2.2. Surveillance des complications liées à une prise de poids excessive

Si cette prise de poids excessive s'accompagne d'un diabète gestationnel sous insuline ou d'une hypertension artérielle gravidique ou de tout autre pathologie, le suivi de la grossesse sera plus intensif (comme au C.H.U. d'Angers dans le service du SIG).

4. Conclusion

L'objectif principal de notre étude était d'identifier les effets d'une prise de poids excessive (supérieure ou égale à 18 kg) au cours de la grossesse dans une population de patientes primipares présentant un indice de masse corporelle normal avant la grossesse. Notre étude n'a pas mis en évidence qu'il existait un lien entre une prise de poids excessive et la survenue de complications maternelles. Par contre, nous avons constaté une influence de la prise de poids sur le déroulement de l'accouchement avec un allongement de la durée du travail dans un contexte de déclenchement ou de travail dirigé, une augmentation de la durée des efforts expulsifs chez les patientes qui se sont mises en travail spontanément, une augmentation du nombre d'hémorragies de la délivrance pour les accouchements voie basse spontanée. Nous avons également établi que la prise de poids maternelle au cours de la grossesse influence le poids de naissance des nouveaux-nés.

Au delà de ces effets à "court terme", une prise de poids excessive peut induire des conséquences à long terme telles que le surpoids qui peut conduire à l'obésité si celui-ci s'accentue à chaque grossesse. Or il est clairement établi que l'obésité favorise la survenue de complications telles que l'hypertension artérielle, le diabète ou des maladies cardiovasculaires.

Notre étude visait aussi à identifier d'éventuels facteurs de risque chez les patientes de la population "prise de poids excessive". Celle-ci n'a pas permis de faire ressortir de facteur discriminant. Néanmoins, il semblerait que l'arrêt du tabac soit un facteur de risque.

Alors que la grossesse est un événement physiologique dans la vie d'une femme, celle-ci peut conduire à des situations pathologiques si la prise de poids est excessive. Les femmes enceintes ont une idée approximative de la prise de poids conseillée pendant la grossesse et des complications qui peuvent survenir lorsque celle-ci est excessive. Les femmes enceintes se réfèrent très souvent aux sites internet dédiés à la grossesse. Or les informations qui y sont diffusées ne sont pas forcément données par un médecin ou un spécialiste de la grossesse alors qu'il serait important qu'elles obtiennent ces informations des professionnels de la santé.

La sage-femme peut jouer un rôle primordial dans la prévention de la prise de poids excessive pendant la grossesse lors des consultations prénatales. Elle a un rôle indispensable d'information et d'éducation nutritionnelle. L'entretien prénatal du 4^{ème} mois semble être un temps propice pour l'écoute et les conseils à apporter aux patientes en ce qui concerne leur alimentation. Les conseils pratiques et les recommandations ne sont que des repères et les conseils doivent être personnalisés

en tenant compte des habitudes alimentaires et du mode de vie. Elle peut s'appuyer sur le guide nutrition de l'INPES.

L'objectif est de sensibiliser les femmes enceintes sur les risques encourus par une prise de poids excessive, pour leur santé et celle de leur enfant. La grossesse ne doit pas être le point de départ d'une obésité ultérieure.

LES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau I : Estimation du coût énergétique de la grossesse selon Micheli et al. | 10 |
| Tableau II: Composition du gain pondéral chez une femme de référence ayant pris au moins 12 kg au cours de la grossesse et donné naissance à un enfant de 3,3 kg (d'après Hytten modifié par Prentice) | 15 |
| Tableau III : Recommandations de la prise de poids pendant la grossesse de l'Institute of Medecine [] | 16 |
| Tableau IV: Répartition de la prise de poids durant la grossesse d'après Polonovski et al. [7] | 17 |
| Tableau V : Age des patientes | 28 |
| Tableau VI : Situation familiale des patientes..... | 29 |
| Tableau VII : Catégories socio-professionnelles des patientes des 2 groupes | 29 |
| Tableau VIII : Consommation tabagique des patientes au cours de la grossesse | 30 |
| Tableau IX : Les différents types de complications cardiovaskulaires | 31 |
| Tableau X : Les différents types de diabète gestationnel | 31 |
| Tableau XI : Les différents types de complications urinaires | 32 |
| Tableau XII : Termes d'accouchement..... | 33 |
| Tableau XIII : Mode de début de travail | 34 |
| Tableau XIV : Mode de rupture des membranes | 34 |
| Tableau XV : Aspect du liquide amniotique | 34 |
| Tableau XVI : Type d'analgésie | 35 |
| Tableau XVII : Chez les patientes ayant accouché voie basse..... | 35 |
| Tableau XVIII : Mise en travail spontané | 36 |
| Tableau XIX : Déclenchement..... | 36 |
| Tableau XX : Travail dirigé | 37 |
| Tableau XXI : Patientes ayant rompu spontanément la poche des eaux..... | 37 |
| Tableau XXII : Patientes ayant eu une rupture artificielle des membranes | 38 |
| Tableau XXIII : Mode d'accouchement..... | 38 |
| Tableau XXIV : Césarienne en fonction du mode de travail | 38 |
| Tableau XXV : Motifs des césariennes | 39 |
| Tableau XXVI : Mode de délivrance des accouchements voie basse (spontanée et extractions instrumentales) | 39 |
| Tableau XXVII : Quantité des saignements pour les accouchements voie basse spontanés | 40 |
| Tableau XXVIII : Quantité des saignements pour les accouchements voie basse avec extraction instrumentale | 40 |
| Tableau XXIX : Quantité des saignements pour les accouchements par césarienne | 40 |
| Tableau XXX : Etat du périnée des patientes ayant accouché voie basse | 41 |
| Tableau XXXI : Etat du périnée des patientes ayant accouché voie basse avec extraction instrumentale | 41 |
| Tableau XXXII : Apgar à 1 minute de vie | 42 |
| Tableau XXXIII : Apgar à 5 minutes de vie | 42 |
| Tableau XXXIV : Valeurs du pH foetal | 43 |
| Tableau XXXV : Types de complications néonatales | 43 |
| Tableau XXXVI : Mode d'allaitement choisi | 44 |

BIBLIOGRAPHIE

-
- 1 Deruelle P., Vambergue A. Obésité et grossesse. Endocrinologie en gynécologie et obstétrique. 2012 : 209-213
- 2 Simon C, Perrin A-E. Nutrition de la femme enceinte, Cahiers de Nutrition et de Diététique - Vol 37, N° 1 - février 2002 - pp. 59-64.
- 3 Million E. Besoins nutritionnels. In : Supplémentation et grossesse. Sauramps médical, Paris, 2008, p21-48.
- 4 Centre de Recherche et d'Information Nutritionnels. Besoins nutritionnels de la femme enceinte. http://www.cerin.org/espace_pratique/fondamentaux.aspx,
- 5 Cabrol D, Pons JC, Goffinet F. Traité d'obstétrique. Flammarion, Paris, 2003, p 54-64.
- 6 Polonovski C. Et al. Expansion Scientifique Française. Paris; 1992 : 735p.
- 7 Hammani F. L'alimentation de la femme enceinte. Les dossiers de l'Obstétrique 2004; 332 : 21-9.
- 8 Chevallier L. Nutrition : principes et conseils; Masson, Paris, 2005, p 89-93.
- 9 Foulhy C. L'alimentation de la femme enceinte et allaitante. Vocation Sage-femme 2007; 56 : 8-12.
- 10 Hammani F. L'alimentation de la femme enceinte. Les Dossiers de l'Ostétrique 2004; 333 : 13-21.
- 11 Hytten FE. Weight gain in pregnancy. In: FE Hytten, G Chamberlain. Clinical physiology in obstetrics. Oxford Blackwell Scientific Publications, 1991, 173-203.
- 12 Prentice AM., Spaaij CKJ., Goldberg GR., Poppitt SD., van Raaij JMA., Totton M., Swann D., Black AE. Energy requirements of pregnant and lactating women. Eur. J. Clin. Nutr., 1996, 50 (suppl. 1) , S82-S111.
- 13 Levy G. Prise de poids optimale au cours de la grossesse et devenir de l'enfant. Cah. Nutr. Diét. 1995; 30: 90-4.
- 14 Edwards LE, Hellerstedt WL, Alton IR, Story M, Himes JH. Pregnancy complications and birth outcomes in obese and normal-weight women : effects of gestational weight change. Obstet Gynecol 1996; 87 : 389-94
- 15 Bracero LA, Byme DW. Optimal maternal weight gain during singleton pregnancy. Gynecol Obstet Invest 1998; 46 : 9-16
- 16 Institute of Medicine. Committee on Nutritional Status During Pregnancy and Lactation. Nutrition during pregnancy. PartI, weight gain. National Academy Press, Washington DC, 1990, p 37-62.
- 17 Abbara A. <http://www.aly->

abbara.com/echographie/biometrie/prise_poids_ideale_maternelle.html

18 Vaast I. Diététique de la femme enceinte et allaitante. Vocation Sage-Femme 2006; 41 : 12-6.

19 HAS « Comment mieux informer les femmes enceintes ? » Recommandations pour les professionnels de santé, mis en ligne le 17 octobre 2012

20 Dayan J, Andro G, Dugnat. Psychopathologie de la périnatalité. Masson, Paris, 1999, p 289-324.

21 Oppert JM. Rôle de la sédentarité et des apports alimentaires dans le gain de poids chez l'adulte. Cahiers de Nutrition et de Diététique - Vol 35, N° 5 - octobre 2000 - pp 317-26.

22 Rapport Européen Santé Périnatale 2008, Projet EURO-PERISTAT ; SCPE, EUROCAT, EURONEOSTAT, disponible sur <http://www.européristat.com>

23 Czernichow S, Oppert JM. Arrêt du tabac et prise de poids. Cahiers de Nutrition et de Diététique - Vol 38, N° 5 - octobre 2003 - pp. 284-6.

24 Mongoven M., Dolan Mullen P., Groff JY, Nicol L., Burau K. Weight gain associated with prenatal smoking cessation in white, non hispanic women. Am J Obstet Gynecol 1996; 174 : 72-7.

25 Stamford B.A., Matter S., Fell R.D., Papanek P. Effects of smoking cessation on weight gain, metabolic rate, caloric consumption, and blood lipids. Am J Clin Nutr , 1986, 43 , 486-94.

26 Deruelle P, Houffin-Debarge V, Vaast P, Delville N, Hélou N, Subtil D et al. Effets maternels et foetaux d'une prise de poids excessive au cours de la grossesse dans une population de patientes de poids normal avant la grossesse. Gynécologie Obstétrique et Fertilité 2004; 32 : 398-403.

27 Ducarme G, Rodrigues A, Aissaoui F, Davitian C, Pharisien I, Uzan M et al. Grossesse des patientes obèses : quels risques faut-il craindre?. Gynécologie Obstétrique et fertilité 2007; 35 : 19-24.

28 Grossetti E, Beucher G, Régeasse A, Lamendour N, Herlicoviez M, Dreyfus M. Complications obstétricales de l'obésité morbide. J Gynecol Obstet Biol Reprod 2004; 33 : 739-44.

29 Hamon C, Fanello S, Catala L, Parot E. Conséquences de l'obésité maternelle sur le déroulement du travail et de l'accouchement. J Gynecol Obstet Biol Reprod 2005; 34 : 109-14.

30 Deruelle P., Vambergue A. Diabète. Endocrinologie en gynécologie et obstétrique. 2012 : 215-23

31 Cheng YW, Chung JH, Kurbisch-Block I, Inturrisi M, Shafer S, Caughey AB et al. Gestational weight gain and gestational diabetes mellitus. Obstet Gynecol 2008; 112 : 1015-22.

32 Thorsdottir I, Torfadottir JE, Birgisdottir BE, Geirsson RT. Weight gain in women of normal weight before pregnancy : Complications in pregnancy or delivery and birth outcome. Obstet Gynecol 2002; 99 : 799-806.

33 Benchimol M. Conséquences foetales d'une prise de poids excessive au cours de la grossesse. Réalités en Gynécologie-Obstétrique 2008; 131 : 8-11.

34 Lecerf JM. Poids, obésité et grossesse. La gazette médicale Paris, 1996; 5 : 16-7.

-
- 35 Scholl TO, Hediger ML, Schall JI, Ances IG, Smith WK. Gestational weight gain, pregnancy outcome, and postpartum weight retention. *Obstet Gynecol* 1995 ; 86 : 423-7.
- 36 Watkins ML, Rasmussen SA, Honein MA, Botto LD, Moore CA. Maternal obesity and risk for birth defects. *Pediatrics* 2003; 111 (5 part 2) : 1152-58.
- 37 Johnson JW, Longmate JA, Frentzen B. Excessive maternal weight and pregnancy outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 167 (2) : 353-70
- 38 Thorsdottir I, Birgisdottir BE. Different weight gain in women of normal weight before pregnancy : Postpartum weight and birth weight. *Obstet Gynecol* 1998; 92 : 377-83.
- 39 Boog G. Les conséquences obstétricales d'une prise de poids anormale. *Journées Pyrénéennes de Gynécologie*, Tarbes, 2001.
- 40 Podevin E. Complications materno-fœtales liées à une prise de poids excessive pendant la grossesse chez des femmes ayant un indice de masse corporelle normal avant la grossesse. Mémoire de fin d'étude ESF Caen 2009.
- 41 Lansac J, Magnin G. Grossesse qui se prolonge. In Biquard F, Gillard P, Sentilhes L, Descamps P. *Obstétrique pour le praticien*. Elsevier Masson, Issy-les-Moulineaux, 2008, p327-32.
- 42 Abrams BF, Laros JK. Pregnancy weight, weight gain and birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 1986; 154 : 503-9.
- 43 Goffinet F. Hémorragies obstétricales du post-partum. In Cabrol D, Pons JC, Goffinet F. *Traité d'obstétrique*. Flammarion Médecine-Sciences, Paris, 2003, 932-45.
- 44 Rooney BL, Schaubberger CW. Excess pregnancy weight gain and long-term obesity : one decade later. *Obstet Gynecol* 2002; 100 : 245-52.
- 45 Oken E, Rifa-Shiman SL, Field AE, Frazier AL, Gillman MW. Maternal gestational weight gain and offspring weight in adolescence. *Obstet Gynecol* 2008; 112 : 999-1006.

Annexe I

PCS 2003 Niveau 3 - Liste des catégories socioprofessionnelles détaillées

Code Libellé

- | | |
|----|--|
| 11 | Agriculteurs sur petite exploitation |
| 12 | Agriculteurs sur moyenne exploitation |
| 13 | Agriculteurs sur grande exploitation |
| 21 | Artisans |
| 22 | Commerçants et assimilés |
| 23 | Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus |
| 31 | Professions libérales |
| 33 | Cadres de la fonction publique |
| 34 | Professeurs, professions scientifiques |
| 35 | Professions de l'information, des arts et des spectacles |
| 37 | Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise |
| 38 | Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise |
| 42 | Professeurs des écoles, instituteurs et assimilés |
| 43 | Professions intermédiaires de la santé et du travail social |
| 44 | Clergé, religieux |
| 45 | Professions intermédiaires administratives de la fonction publique |
| 46 | Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises |
| 47 | Techniciens |
| 48 | Contremaîtres, agents de maîtrise |
| 52 | Employés civils et agents de service de la fonction publique |
| 53 | Policiers et militaires |
| 54 | Employés administratifs d'entreprise |
| 55 | Employés de commerce |
| 56 | Personnels des services directs aux particuliers |
| 62 | Ouvriers qualifiés de type industriel |
| 63 | Ouvriers qualifiés de type artisanal |
| 64 | Chauffeurs |
| 65 | Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport |
| 67 | Ouvriers non qualifiés de type industriel |
| 68 | Ouvriers non qualifiés de type artisanal |
| 69 | Ouvriers agricoles |
| 71 | Anciens agriculteurs exploitants |
| 72 | Anciens artisans, commerçants, chefs d'entreprise |
| 74 | Anciens cadres |
| 75 | Anciennes professions intermédiaires |
| 77 | Anciens employés |
| 78 | Anciens ouvriers |
| 81 | Chômeurs n'ayant jamais travaillé |
| 83 | Militaires du contingent |
| 84 | Elèves, étudiants |
| 85 | Personnes diverses sans activité professionnelle de moins de 60 ans (sauf retraités) |
| 86 | Personnes diverses sans activité professionnelle de 60 ans et plus (sauf retraités) |



Le guide nutrition pendant et après la grossesse

LA SANTÉ VIENT EN MANGEANT ET EN BOUGEANT

Programme
National

Nutrition
Santé



Livret d'accompagnement destiné aux professionnels de santé

RÉSUMÉ

Objectifs. - Etudier les effets maternels et foetaux d'une prise de poids excessive au cours de la grossesse chez des primipares ayant un indice de masse corporelle normal avant la grossesse et identifier des facteurs de risque d'une prise de poids excessive.

Patientes et méthodes. - Nous avons réalisé une étude rétrospective au CHU d'Angers du 1^{er} janvier au 31 décembre 2011. Quatre-vingt douze patientes ayant pris 18 kg et plus ont été comparées à 92 patientes ayant pris entre 9 et 15 kg.

Résultats. - Une prise de poids ≥ 18 kg n'augmente pas le risque de survenue d'une complication au cours de la grossesse. Par contre, elle a une incidence sur le déroulement du travail et la délivrance. : la durée totale du travail est plus longue en cas de déclenchement (8h39 vs 6h43, p < 0,05) ou de travail dirigé (13h13 vs 6h15, p < 0,05), la durée des efforts expulsifs est plus longue (21 vs 16 min, p < 0,05), l'hémorragie de la délivrance est plus fréquente (25 vs 9,6%, p < 0,05). L'état néonatal est identique dans les deux groupes, le poids de naissance moyen est plus élevé dans le groupe "prise de poids excessive" (3356 vs 3202g, p < 0,05).

Conclusion. - Une prise de poids excessive au cours de la grossesse a des conséquences sur le plan obstétrical et foetal. Ces données rappellent l'intérêt de suivre les recommandations.

Mots clés. - Grossesse, prise de poids, complications maternelles, complications obstétricales, complications foetales.

ABSTRACT

Objective. - To study the effects of an excessive gestational weight gain in women with normal prepregnant body mass index and identify risk factors of this excessive weight gain.

Patients and methods. - We realized a retrospective study at Angers hospital from January 1st to December 31st of 2011. We compared 92 patients who gained more than 18 kg to 92 patients who gained between 9 and 15 kg.

Results. – Weight gain doesn't seem to increase the occurrence of complications during pregnancy. However, weight gain ≥ 18 kg prolonged labor length in case of induced labor (8h39 vs 6h43, p < 0,05) or directed labor (13h13 vs 6h15, p < 0,05), length of expulsion efforts is also extended (21 vs 16 min, p < 0,05), frequency of birth hemorrhage is higher (25 vs 9,6%, p < 0,05). Neonatal outcome is similar, mean birth weight is higher (3356 vs 3202g, p < 0,05).

Conclusion. - An excessive gestational weight gain has obstetric and foetal consequences. These results confirm recommendations on weight gain as guidelines for pregnant women.

Keywords. - Pregnancy, weight gain, maternal complications, delivery complications, foetal complications