



# SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	6
RAPPELS .....	9
I. STATISTIQUE.....	10
1. Corrélation :.....	10
2. Obésité : .....	11
II. MECANISMES DE LA MACROSOMIE.....	12
1. Généralités :.....	12
2. Leptine :.....	19
3. Apeline : .....	19
III. FACTEURS DE RISQUE :.....	23
1. Facteurs acquis : .....	23
2. Facteurs constitutionnels : .....	27
IV. DEPISTAGE DE LA MACROSOMIE .....	29
1. But :.....	29
2. Moyens de dépistage :.....	29
V. ASPECT MEDICO LEGAL.....	38
MATERIELS ET METHODES .....	40
I. Echantillonnage :.....	41
1. Critère d'inclusion :.....	41
2. Critère d'exclusion :.....	41
II. Analyse statistique :.....	41
III. Fiche d'exploitation .....	42
RESULTATS .....	45
I. Epidémiologie .....	46
1. Fréquence .....	46
2. Age maternel : .....	46
3. Antécédents maternels :.....	47
4. Parité .....	54
5. Facteurs métaboliques :.....	55
II. Etude clinique et paraclinique :.....	55
1. Suivi de la grossesse : .....	55
2. Examen clinique :.....	61
3. Etude paraclinique :.....	68
4. Déroulement du travail.....	73
III. Modalités d'accouchement .....	77

1. Accouchement par voie basse : .....	78
2. Accouchement par césarienne : .....	81
IV. Morbidité et mortalité maternelle.....	83
1. Morbidité maternelle : .....	83
2. Mortalité maternelle : .....	84
V. Caractéristiques des nouveaux- nés .....	85
1. Poids de naissance du nouveau né : .....	85
2. Sexe.....	86
VI. Morbidité et mortalité néonatale.....	87
1. Score d'apgar à la naissance :.....	88
2. Morbidité néonatale .....	89
3. Mortalité néonatale : .....	92
VII. Corrélation entre les paramètres maternels et le poids fœtal.....	93
1. Corrélation entre l'âge maternel et le poids fœtal :.....	93
2. Corrélation entre l'indice de masse maternel et le poids fœtal :.....	93
3. Corrélation entre la parité et le poids fœtal : .....	94
4. Corrélation entre la hauteur utérine et le poids fœtal.....	94
DISCUSSION .....	95
I. Epidémiologie .....	96
1. Fréquence .....	96
2. Age maternel .....	98
3. Parité .....	99
4. Antécédents d'accouchement d'un macrosome .....	100
5. Diabète maternel.....	101
6. Antécédents familiaux :.....	102
II. ETUDE CLINIQUE ET PARACLINIQUE :.....	104
1. Suivi de la grossesse .....	104
2. Examen clinique.....	108
3. Données échographiques .....	111
III. Modalités d'accouchement.....	114
1. Accouchement par voie basse .....	114
2. Accouchement par césarienne .....	116
IV. Morbidité et mortalité maternelle.....	119
1. Morbidité maternelle .....	119
2. Mortalité maternelle .....	121
V. Caractéristiques des nouveaux- nés.....	122
1. Poids de naissance du nouveau né .....	122
2. Sexe.....	123

VI. Morbidité et mortalité néonatale .....	123
1. Score d'apgar .....	123
2. Morbidité néonatale .....	124
3. Mortalité néonatale .....	125
VII. Corrélation entre les paramètres maternels et le poids fœtal.....	126
1. Corrélation entre âge maternel et poids fœtal .....	126
2. Corrélation entre la parité et poids fœtal .....	127
3. Corrélation entre l'indice de masse corporelle et le poids fœtal.....	127
4. Corrélation entre la hauteur utérine et poids fœtal : .....	128
VIII. Conduite à tenir devant la suspicion de macrosomie.....	128
1. Au cours de la grossesse.....	128
2. En fin de grossesse .....	130
3. lors de l'accouchement .....	130
4. Après l'accouchement : .....	134
IX. Dystocie des épaules .....	136
1. Définition.....	136
2. Mécanisme.....	136
3. Prévention.....	137
CONCLUSION.....	149
RESUME.....	152
BIBLIOGRAPHIE.....	158
ANNEXE .....	177

## ABREVIATIONS

ACOG	:	American College of Obstetricians and Gynecologists
ADA	:	American Diabetes Association
AUDIPOG	:	Association des Utilisateurs de Dossiers Informatisés en Périnatalogie, Obstétrique et Gynécologie
BCF	:	bruit cardiaque fœtal
BIP	:	bi pariétal
BSS	:	bosse sero sanguine
CA	:	circonférence abdominale
CNG OF	:	Le Collège national des gynécologues obstétriciens français
DAC	:	Acidocétose diabétique
DC	:	dilatation complète
DEDC	:	défaut d'engagement à dilatation complète
DG	:	diabète gestationnel
DR	:	détresse respiratoire
DS	:	dilatation stationnaire
EPF	:	estimation du poids fœtal
FC	:	fausse couche
GAJ	:	glycémie à jeun
GEU	:	grossesse extra utérine
HAS	:	haute autorité de santé
HGPO	:	hyperglycémie provoquée par voie orale
HRP	:	hématome retro placentaire
ICLOR	:	International Liaison Committee on Resuscitation

IGF	:	insulin-like growth factor
LA	:	liquide amniotique
LF	:	longueur de fémur
MFIU	:	mort fœtal in utéro
NP	:	non précisé
OMS	:	Organisation mondiale de la Santé
PB	:	plexus brachial
PC	:	périmètre céphalique
PDN	:	poids de naissance
PE	:	pré éclampsie
PS	:	présentation du siège
RAA	:	rhumatisme articulaire aigu
RCF	:	rythme cardiaque fœtal
RCIU	:	retard de croissance intra utérin
RCOG	:	Royal College of Obstetricians and Gynaecologists
RPC	:	Recommandation de la pratique clinique
SA	:	semaine d'aménorrhée
SFA	:	souffrance fœtale aigue
SFD	:	Société francophone de diabète
SFN	:	société française de néonatalogie
TNF	:	Tumor necrosis factor
TVP	:	thrombose veineuse profonde

# **INTRODUCTION**

L'accouchement d'un macrosome a toujours préoccupé les obstétriciens et les néonatalogues par les problèmes étiologiques et les complications que pose la macrosomie.

La macrosomie est définie par un poids de naissance supérieur ou égale à 4000, 4200 ou 4500 g ou supérieur au percentile 90, 95 ou 97, selon les auteurs.(1) mais la définition "classique" des 4 000 g est trop restrictive, alors que la limite de 4 500 g, proposée par l'ACOG, semble élevée, surtout en cas de diabète maternel associé. La notion de 90e percentile de la distribution des poids de naissance d'une population apparaît comme trop limitant, car en effet il se situe en France (AUDIPOG en 1996) à 4 035 g à 40 SA pour un garçon et à 3 864 g pour une fille. Si ces limites étaient appliquées à la lettre, il est certain que le taux global de césarienne s'en trouverait notablement augmenté. Il est probable que le 95e ou le 99e percentile soit plus approprié pour la sélection des "vrais" macrosomes, c'est-à-dire ceux qui sont responsables d'une morbidité materno fœtale. (2)

Cette définition n'exclut pas l'existence de macrosomes avant le terme, comme le serait un fœtus pesant 3700 g à 36 SA, car la macrosomie s'amorce tôt au cours de la grossesse(3) Dans ce cas, on la définit grâce aux classiques courbes de poids en fonction du terme, calculé in utero par échographie ou après la naissance.

Le contexte dans lequel la macrosomie a été mieux étudié est le diabète maternel, en effet les nouveaux nés macrosomes de mères diabétiques ont les caractéristiques suivantes :(4)

- La macrosomie prédomine sur l'extrémité supérieure du tronc avec une augmentation significative du périmètre scapulaire, et surtout une différence épaules tête en moyenne supérieure de 4 cm par rapport à des nouveau-nés macrosomes issus de grossesses non diabétiques.

- Biologiquement, les nouveaux nés macrosomes de mères diabétiques sont hyper insulinémiques et hyperleptinémiques
- Les nouveaux nés macrosomes sont associés à un risque accru de complications néonatales.

Les facteurs qui peuvent être impliqués dans la survenue d'une macrosomie sont nombreux et souvent intriqués et leur influence relative est mal connue(5)

Le diagnostic repose sur le couple clinico-échographique et la conduite à tenir devant cette situation doit être bien adaptée.

Le but de notre travail est d'étudier :

- le profil clinique des mères ayant accouché des gros bébés.
- le contexte de survenue de la macrosomie et modalité d'accouchement.
- les conséquences materno fœtales et les éléments de prévention.
- la conduite à tenir devant la macrosomie.

# RAPPELS

## I. STATISTIQUE

### 1. Corrélation :

Etudier la corrélation entre deux ou plusieurs variables aléatoires ou statistiques numériques, c'est étudier l'intensité de la liaison qui peut exister entre ces variables.

#### a) Coefficient de corrélation :

Soit deux caractères quantitatifs X et Y, décrivant le même ensemble d'unités. On dit qu'il existe une relation entre X et Y si l'attribution des modalités de X et de Y ne se fait pas au hasard, c'est à dire si les valeurs de X dépendent des valeurs de Y ou vice versa. Dire que Y dépend de X signifie que la connaissance des valeurs de X permet de prédire, dans une certaine mesure, les valeurs de Y.

#### ü Calcul de coefficient de corrélation :

$$R^2 = \frac{[\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})]^2}{[\sum (X_i - \bar{X})^2][\sum (Y_i - \bar{Y})^2]}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i x_i}{N}$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum n_i y_i}{N}$$

Avec : N=nombre total des cas

$n_i$ =effectif de la variable considérée

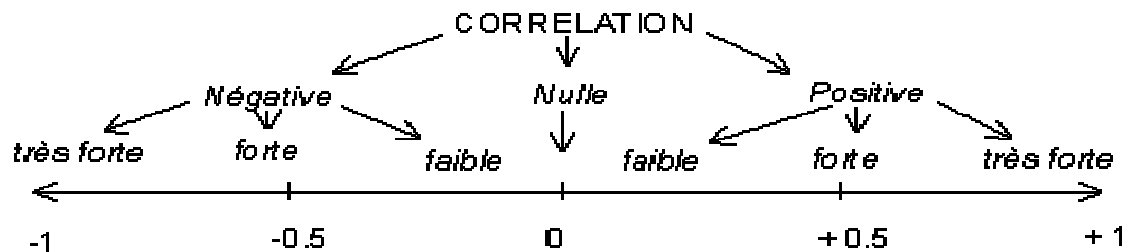
$X_i$ =variable considérée

#### ü Interprétation :

Ce coefficient de corrélation varie entre -1 et +1. Son interprétation est la suivante :

- Si R est proche de 0, il n'y a pas de relation linéaire entre X et Y.
- Si R est proche de -1, il existe une forte relation linéaire négative et significative entre x et y.

- Si R est proche de 1, il existe une forte relation linéaire positive entre X et Y
- Si la valeur de R est comprise entre +0.1 et -0.1, il existe une valeur faiblement positive ou négative et non significative



Pour déterminer si le coefficient de corrélation entre les variables est significatif, il faut comparer la valeur de p à un seuil de signification (noté alpha ou  $\alpha$ ) de 0,05 et qui donne de bon résultats.

- Valeur de  $p \leq \alpha$  : la corrélation est statistiquement significative :

Si la valeur de p est inférieure ou égale au seuil de signification, on déduit que la corrélation est différente de 0. (Un coefficient nul, indique qu'il n'y a aucune relation linéaire.)

- Valeur de  $p > \alpha$  : la corrélation n'est pas statistiquement significative :

Si la valeur de p est supérieure au seuil de signification, on ne peut pas conclure que la corrélation est différente de 0.

## 2. Obésité :

L'obésité est définie par un excès de masse grasse corporelle, elle est calculée par la formule suivante :

$$\text{IMC (kg/m}^2\text{)} = \frac{P}{T^2}$$

L'OMS a défini l'obésité par 3 classes : (6)

- obésité classe I :  $30 \leq \text{IMC} \leq 35$  :
- obésité classe II ou sévère :  $35 < \text{IMC} \leq 40$

- obésité classe III ou massive : IMC > 40

Les femmes ont été considérées obèses si leurs poids dépassent de 15% le poids idéal calculé par la formule de Lorentz :

$$Poids\ idéal = Taille(en\ centimètres) - 100 - \frac{Taille - 150}{2}$$

En 2009, l'Institute Of Médecine (IOM) a publié les lignes directrices de gain de poids pendant la grossesse qui sont basées sur l'indice de masse corporelle en début de grossesse, recommandées par l'Organisation mondiale de la santé et sont indépendantes de l'âge, de la parité, de la consommation de tabac, de la race et de l'ethnie. Les recommandations établies par l'Institut de Médecine impliquent une prise de poids limitée à 9 kg pour les femmes obèses, à 11,5 kg pour les femmes en surpoids et à 16 kg pour les femmes ayant un poids dans les normes.

Les femmes ayant une prise de poids plus importante pendant la grossesse peuvent développer une obésité en postpartum (7). Linne et al. Ont montré qu'une femme sur deux qui avait un IMC préconceptionnel dans les normes mais qui dépassait les limites de gain de poids conseillées pendant la grossesse se retrouvait en surpoids 15 ans plus tard(8)

## II. MECANISMES DE LA MACROSOMIE

### 1. Généralités :

Les mécanismes régulant la croissance fœtale en faveur d'une macrosomie sont imparfaitement compris. La prise de poids excessive au cours de la grossesse est un facteur de risque mais pourquoi les femmes obèses qui limitent leur gain de poids lorsqu'elles sont enceintes présentent-elles quand même plus de risques de donner naissance à des enfants qui pèseront plus de 4,0 kg à la naissance ? Le système endocrinien du sujet obèse est fortement altéré(9), en effet dans le cas d'obésité, il y a une augmentation de la graisse corporelle, qui est responsable d'un

changement dans la production de la plupart des adipokines qui sont des hormones secrétés par les adipocytes. Ces variations peuvent être impliquées dans les changements métaboliques et les maladies associées à l'obésité par augmentation de la production d'adipokines pro-inflammatoires et athérogènes et La réduction de la sécrétion d'adipokines anti-inflammatoires sensibilisatrices à l'insuline(10).

En début de grossesse, la tolérance au glucose et la sensibilité à l'insuline ne sont pas changées, et le métabolisme anabolique prédomine, ce qui permet de favoriser le stockage lipidique dans les tissus maternels. Dans les second et troisième trimestres de grossesse, le métabolisme est inversé et passe en phase catabolisante associée à un état de résistance à l'insuline, ce qui va favoriser la mobilisation des graisses et leur transfert vers le fœtus, répondant ainsi à la forte demande énergétique qui résulte de la croissance fœtale. Malgré l'état de résistance à l'insuline, les femmes enceintes sont normo glycémiques, ce qui implique la mise en place de processus compensatoires, lorsque ces mécanismes compensatoires sont déficients et ne permettent pas d'ajuster une sécrétion insulinaire adaptée en réponse à l'hyperglycémie réactionnelle causée par l'état d'insulinorésistance, une hyperglycémie à jeun et postprandiale, et la survenue du diabète gestationnel sont observées. Le diabète gestationnel augmente le risque d'une macrosomie et accroît le risque de développer une résistance à l'insuline persistante, un syndrome métabolique et, enfin, la survenue du diabète de type 2 sur le long terme pour la mère et dans la vie adulte pour le fœtus. (11)

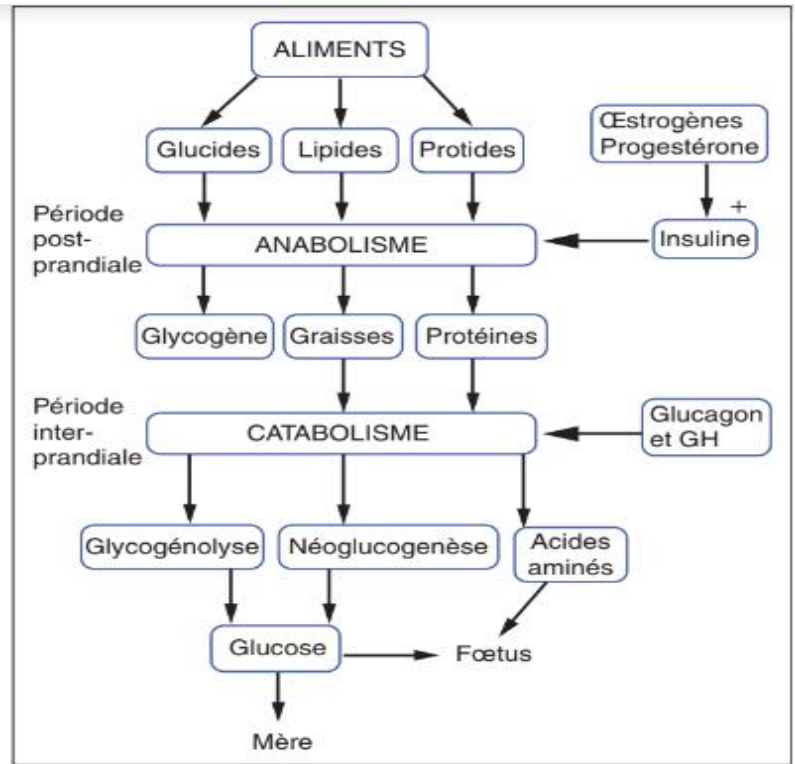


Figure 1: première moitié de la grossesse : l'anabolisme maternel prédomine (12)

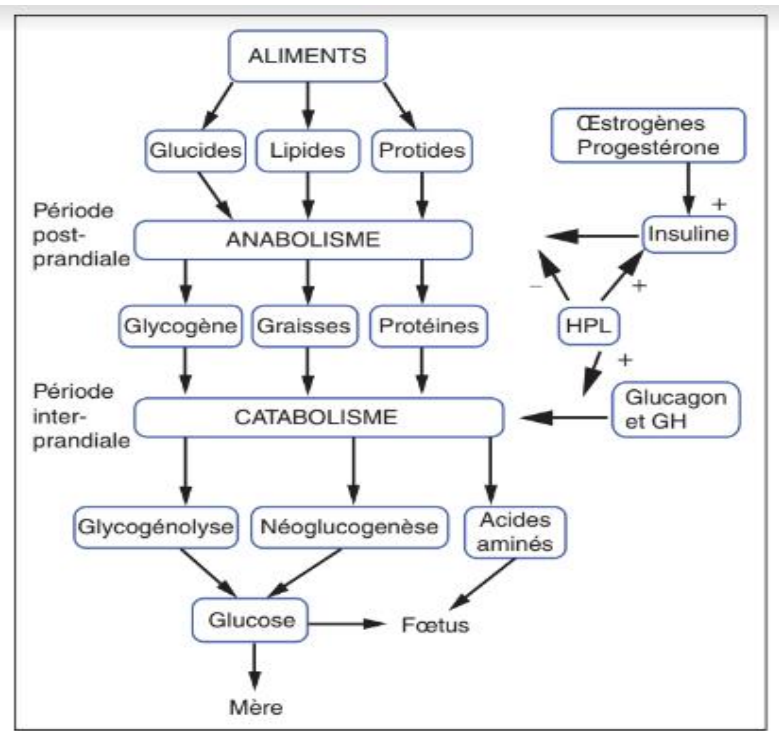


Figure 2: Deuxième moitié de la grossesse : le catabolisme maternel prédomine (12)

Donc, l'insuline assure un rôle de facteur de croissance pour le fœtus, cela explique que l'hyperinsulinisme fœtal en réponse à l'hyperglycémie maternelle non régulée provoque une macrosomie avec organomégalie.(13)

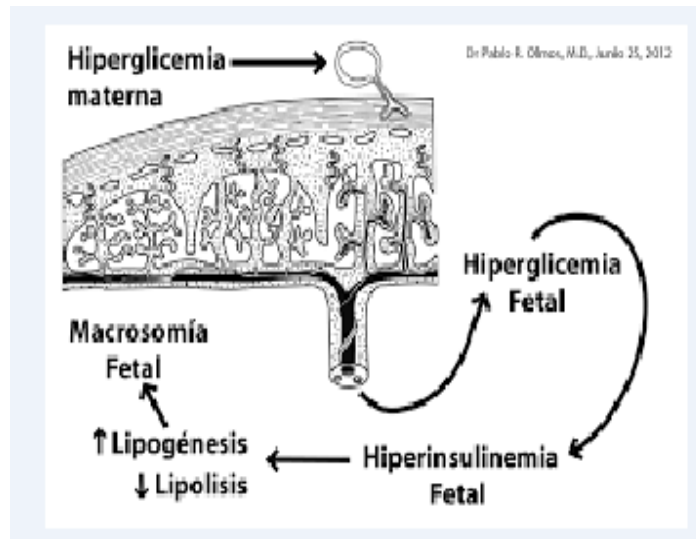


Figure 3: Conséquences de l'hyperglycémie maternelle sur le fœtus

Le glucose ne serait pas seul en cause, des corrélations entre les concentrations maternelles d'autres substrats (acides aminés, triglycérides, acides gras libres) et le poids de naissance ont été observées.ces substrats traversant le placenta pourraient moduler l'insulinosécrétion, la sensibilité de fœtus à l'insuline et retentir sur sa croissance. (14)

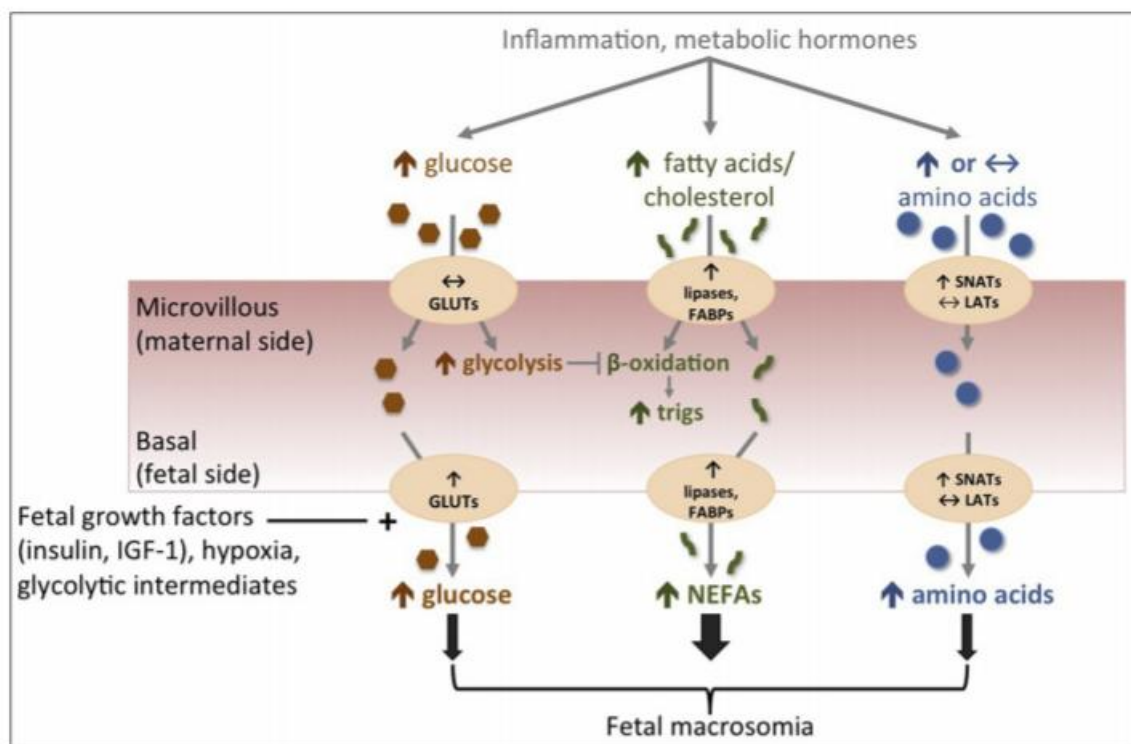


Figure 4: Transfert placentaire et métabolisme des substrats énergétiques en cas de diabète, surpoids et d'obésité maternelle. FABPs, fatty acid binding proteins; GLUTs, facilitated glucose transporters; IGF-1, insulin-like growth factor-1; LATs, system L amino acid transporters; NEFA, non-esterified fatty acids; SNATs, system A amino acid transporters; trigs, triglycerides.

Les Insulin like Growth Factors sont des polypeptides comportant respectivement 70 (IGF-I) et 67 (IGF-II) acides aminés et qui agissent sur la croissance fœtale in utero. Leur structure présente 45 % d'homologie avec celle de l'insuline. La production d'IGF-I est contrôlée en période post-natale par l'hormone de croissance (GH), mais aussi par la nutrition et l'insuline. L'étude des souris génétiquement déficientes (KO) a montré qu'une altération de l'IGF-1, de l'IGF-2 ou du récepteur de l'IGF-1 réduisait considérablement la croissance des souris ; par opposition, la surexpression de l'IGF-2 est plutôt corrélée à une accélération de la croissance fœtale. (15)

Il est connu depuis de nombreuses années que le placenta sécrète dans le compartiment maternel des quantités très élevées d' hPL et cent fois moindres dans la circulation fœtale. L'augmentation de la sécrétion d'hPL au cours de la grossesse suit l'évolution de la masse placentaire et plus particulièrement celle du syncytiotrophoblaste, lieu de sa synthèse. Durant le troisième trimestre, la production d'hPL peut atteindre 1 à 3 g/jour, représentant 10 % des protéines et 5 % des ARN totaux produits par le placenta. Cependant, son rôle physiologique reste totalement inconnu. Un éventuel rôle métabolique permettant le maintien d'un apport glucosé au fœtus lors d'un jeûne maternel prolongé a été suggéré. Par ailleurs, l'existence de récepteurs spécifiques sur les tissus fœtaux et un effet propre sur la captation d'acides aminés pourraient laisser supposer que l'hPL est une hormone placentaire à action somatogénique fœtale(16). Des études cliniques ont démontré que des taux sériques de prolactine élevés ou des infusions de lactogène placentaire chez l'espèce humaine, conduisent à un état de résistance à l'insuline et à une hyperinsulinémie(11).

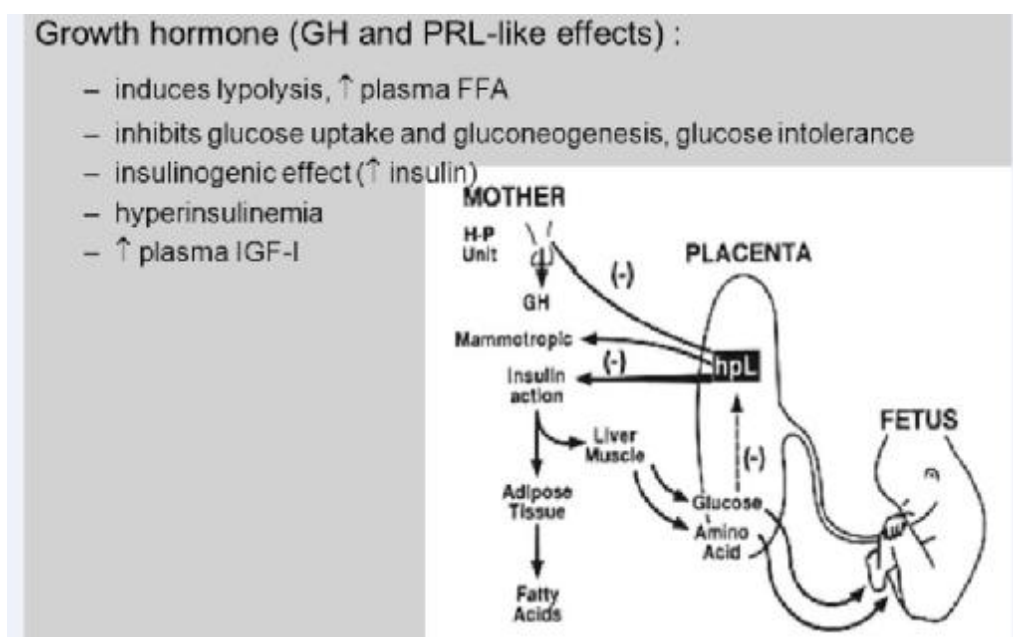


Figure 5: Rôle de l'hormone lactogène placentaire au cours de la grossesse

Le placenta participe au transfert des hormones thyroïdiennes de la mère au fœtus. Ce passage transplacentaire est faible, mais déterminant en début de grossesse avant la production endogène d'hormones thyroïdiennes par le fœtus pour contribuer à la morphogénèse cérébrale, et suffisant en fin de grossesse pour assurer des concentrations mesurables de T4 à la naissance chez des enfants présentant une agénésie thyroïdienne ou un blocage complet de l'hormonogénèse(17). Les glucocorticoïdes et les hormones thyroïdiennes accélèrent la vitesse de maturation fœtale (18).

La visfatine qui est, fortement exprimée en graisse viscérale, et exerçant un effet insulinique en activant le récepteur de l'insuline, elle augmente dans le cas de la grossesse ou d'obésité. (10)

La ghréline est un peptide essentiellement produit par l'estomac, et une hormone qui régule la balance énergétique en favorisant la prise alimentaire et en limitant la dépense d'énergie. Elle a permis le développement de nouvelles approches dans les domaines de l'obésité et du diabète de type 2. Elle stimule la sécrétion d'hormone de croissance, en effet une étude prospective menée sur 37 sujets obèses non diabétiques a montré une corrélation significative entre la sécrétion de ghréline et de GH suggère que la sécrétion abaissée de ghréline chez les obèses pourrait être responsable de l'altération de la sécrétion de GH chez ces sujets. Par ailleurs, il semble que la ghréline pourrait agir sur l'insulinosécrétion et sur le niveau de sensibilité à l'insuline indépendamment de la GH(19). La ghréline augmente pendant la grossesse, atteignant son pic en milieu de grossesse(10).

L'apeline est une nouvelle adipokine étudiée par plusieurs auteurs, mais également la leptine est plus connue dans la genèse de la macrosomie.

## 2. Leptine :

La leptine est une hormone polypeptidique de 16 kDa comprenant 167 Acides et codés par le gène de l'obésité (Ob). La première Source de leptine est le tissu adipeux (blanc et brun), mais il est également un produit connu du placenta(20).elle joue un rôle dans les événements de la physiologie humaine mais, en particulier, Régule la masse grasse corporelle grâce à une boucle de rétroaction négative Entre le tissu adipeux et les centres hypothalamiques de Satiété, provoquant une diminution de l'apport alimentaire et une augmentation de à la fois la température corporelle et la dépense énergétique, la mutation de son gène induit une obésité majeure(21) ,sa production est augmentée dans certaines pathologies gravidiques associées à des anomalies de la croissance fœtale (diabète, pré éclampsie). Par ailleurs, la leptine ombilicale est un marqueur biologique de l'adiposité fœtale. Au cours de la grossesse, l'augmentation de la leptinémie maternelle est plus précoce que l'augmentation de la masse adipeuse ainsi que la chute immédiate dans le post-partum ont suggéré que la production placentaire participe aux concentrations circulantes de leptine chez la femme enceinte. (22)

Plusieurs équipes ont observé une corrélation positive entre le poids du nouveau-né ou celui du placenta et la concentration de leptine dans le sang du cordon, Cependant, le mécanisme précis par lequel la leptine régule la croissance fœtale reste indéterminée. (23)

Les nouveaux nés macrosomes ont une leptinémie dix fois supérieur à celle des nouveaux nés avec RCIU.

## 3. Apeline :

L'histoire de l'apeline débute avec le clonage de l'ADNc du récepteur APJ en 1993 à partir d'une banque génomique humaine par O'Dowd et al. (24).

L'apeline est une hormone peptidique récemment identifiée existant sous plusieurs iso formes dont l'apeline-13, est le ligand endogène du récepteur membranaire APJ précédemment orphelin (25.26), il est impliquée dans le métabolisme énergétique (27), il intervient également dans la régulation de la réponse immunitaire, dans l'homéostasie hémodynamique, l'homéostasie des fluides corporels, le métabolisme glucidique et dans l'angiogenèse (28.29)

a) Régulation glucidique par l'apeline :

Dans tous les spécimens humains étudiés, l'apeline est un peptide qui était Co-exprimé avec de l'insuline dans les cellules bêta et avec du glucagon dans les cellules alpha (25), son récepteur APJ est présent sur les cellules  $\beta$  pancréatiques(9). La relation entre apeline et insuline semble bidirectionnelle puisque l'apeline est aussi capable d'inhiber la sécrétion d'insuline stimulée par le glucose in vivo chez la souris et in vitro sur des îlots de Langerhans isolés (29).

Deux groupes, Clarke et al. (30) et O'Shea et al. (31) ont montré que lorsque l'apeline était injectée au début de la période nuit (période où les rongeurs commencent à absorber plus de nourriture), elle diminue le comportement alimentaire, effet qui disparaît chez le rat obèse et qui pourrait être lié à une désensibilisation des récepteurs de l'apeline dans l'hypothalamus (31).

In vivo, chez la souris, Dray et al. (32) ont montré qu'une injection intraveineuse d'apeline diminue la glycémie et augmente l'utilisation du glucose dans les muscles squelettiques et le tissu adipeux(24,32)

Récemment, des études ont pu montrer que chez des sujets obèses et diabétiques, les concentrations plasmatiques d'apeline non seulement étaient positivement corrélées à l'insulinémie mais aussi à la glycémie et au pourcentage d'hémoglobine glyquée(29).

b) Rôle dans l'obésité :

Chez l'homme, nous avons montré que les concentrations plasmatiques d'apeline sont augmentées chez des sujets obèses et hyper insulinémiques. (29).

L'obésité est aussi liée à une augmentation de  $TNF\alpha$ , plus précisément, l'expression génique du  $TNF\alpha$  dans le tissu adipeux blanc est positivement corrélée à l'indice de masse corporelle des sujets minces et obèses. En culture, une augmentation endogène de  $TNF\alpha$  est suivie 6 à 9 h plus tard par une augmentation de la concentration d'apeline dans des adipocytes. (9)

Une étude a montré que la concentration d'apeline plasmatique est de deux à quatre fois plus élevée chez les souris obèses, et diminue à l'état de jeûne, autant au niveau de l'ARNm dans les tissus adipeux que des taux plasmatiques. Les taux plasmatiques d'apeline étaient presque deux fois chez les individus avec une obésité modérée que chez un groupe non obèse. Chez 25 patients avec une obésité morbide, les niveaux étaient cinq fois plus élevés que les contrôles. Ces données suggèrent que l'apeline serait sécrétée de manière substantielle par le tissu adipeux et ce, d'une manière régulée. (33)

L'apeline est administrée par voie intra péritonéale (0,1 mol/kg par jour) pendant huit jours chez la souris insulino-résistante, l'apeline entraîne une diminution du poids du tissu adipeux, une diminution des concentrations plasmatiques en triglycérides et acides gras libres, une augmentation de l'oxydation des acides gras dans le muscle. Ainsi, l'augmentation naturelle de la production de l'apeline observée chez les patients obèses pourrait être un moyen utilisé par l'organisme pour retarder les complications liées au diabète (24).

L'apeline et son récepteur APJ constituent une cible pharmacologique d'avenir dans les maladies associées à l'obésité. (34)

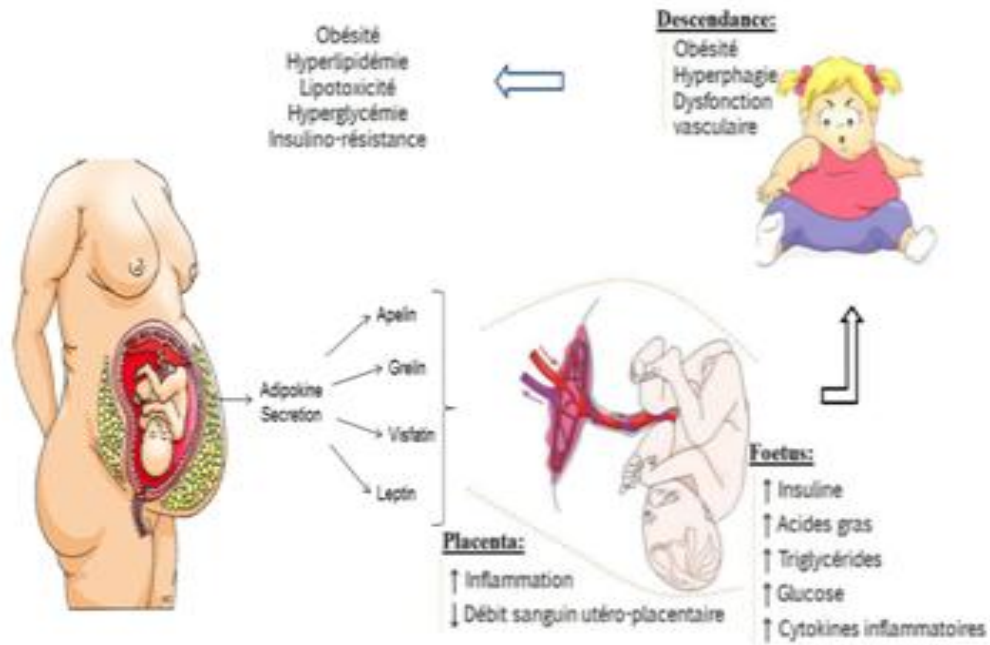


Figure 6: Conséquences de l'obésité maternelle sur le développement du placenta et Du fœtus

### III. FACTEURS DE RISQUE :

Plusieurs facteurs maternels influencent la croissance fœtale, mais leur importance relative est mal connue. Il existe des arguments pour penser que la masse maigre est plutôt sous la dépendance de facteurs génétiques alors que l'environnement intra utérin serait un déterminant du développement de la masse adipeuse durant la vie fœtale. Ils peuvent être divisés en deux groupes :

#### 1. Facteurs acquis :

##### a) Diabète :

Le diabète gestationnel est un facteur de risque clinique connu associé à la macrosomie et représente 90% de tous les types de diabète survenant pendant la grossesse. (35), il peut s'agir également de diabète préexistant type 1 ou 2. L'incidence de macrosomie durant une grossesse compliquée par l'hyperglycémie maternelle est toutefois une fonction du contrôle de la glycémie maternelle(36) par conséquent, moins le diabète maternel sera équilibré pendant la grossesse, plus sévère sera la macrosomie fœtale. Donc une gestion rapprochée et un bon contrôle glycémique. (37), (L'insuline si nécessaire) réduira le taux de complications associées avec le diabète.

Le métabolisme glucidique est modifié pendant toute la grossesse, avec une insulino-résistance hépatique et musculaire à partir du deuxième trimestre nécessitant une sécrétion d'insuline importante pour maintenir l'euglycémie. Au cours des grossesses diabétiques, le fœtus est soumis à une hyperglycémie chronique maternelle, par diffusion facilitée du glucose à travers le placenta, responsable d'un hyperinsulinisme fœtal compensatoire. Cet hyperinsulinisme fœtal, en raison du rôle trophique de l'insuline, a fait l'objet de l'une des premières hypothèses pour expliquer la macrosomie chez ces enfants. (38)

b) Multiparité :

En cas de grossesse multiple, le risque relatif d'avoir un macrosome est multiplié par 2 voire 3 particulièrement les parités  $\geq 5$ . (39)

Roman et al(40) ont mené une étude prospective observationnelle de cohortes appariées par l'âge sur un groupe constitué par 621 grandes multipares ayant accouché entre 1er janvier 2001 et 31 août 2002 et un groupe contrôle composé par 621 multipares appariées par l'âge au sein de la maternité du groupe Hospitalier Sud-Réunion, Saint Pierre, ils ont montré que les grandes multipares ont présenté un index de masse corporelle plus élevé ( $P < 0,001$ ) et un taux significativement supérieur de diabète gestationnel insulino-dépendant, ce qui augmente le risque de la macrosomie(40).

c) Age maternel :

L'âge maternel supérieur à 35 ans, d'autant plus qu'il est souvent associé à la multiparité(41). En outre, plus la femme est âgée, plus elle est sujette au diabète gestationnel qui augmente lui aussi le risque de macrosomie.

Le mécanisme de la macrosomie à un âge maternel avancé peut être expliqué par les données AUDIPOG qui montrent un surcroît de diabète non insulino-dépendant chez les primipares de 40 ans et plus, comparées aux jeunes de 20-35 ans (10% versus 2,9%). De ce fait, le test HGPO est logiquement perturbé en cas de grossesse tardive.

d) Antécédent de macrosomie :

Les antécédents de macrosomie lors des grossesses antérieures est significativement plus fréquents chez les mères ayant accouché des gros fœtus que ceux avec un poids de naissance normale(42). Cette notion reste la plus constante de tous les facteurs de risque (valeur prédictive de 95 %). (43)

Cosson et al(44) ont mené une étude observationnelle portée sur 697 femmes qui ont rapporté un DG dans leurs antécédents et ayant eu une grossesse mono fœtale entre 2002 et 2010, ils ont montré que les femmes avec versus sans DG récurrent avaient plus d'antécédent d'enfant macrosome (12,8 versus 8,7 %,  $p = 0,082$ ).

e) Prise de poids :

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(45). En effet Une prise de poids de plus de 14 kg chez des patientes obèses multiplie par 2 à 3 fois le risque d'avoir un enfant macrosome. Cette augmentation de l'incidence de macrosomie chez les patientes obèses s'observe indépendamment de la notion de DG (46).En plus, la prise de poids excessive est responsable d'une augmentation des complications maternelles et fœtales, en particulier le taux de césariennes. (41)

Des études épidémiologiques ont montré que les prises de poids les plus importantes sont associées à des déséquilibres maternels de la glycémie prénatale, des problèmes d'hypertension et des complications à l'accouchement, ainsi que des difficultés à perdre du poids après l'accouchement, un risque d'obésité et de séquelles cardiométaboliques vers la quarantaine. De plus, des études observationnelles ont mis en évidence une relation entre les gains pondéraux gestationnels les plus importants et les croissances fœtales excessives, ainsi que l'obésité apparaissant plus tard dans l'enfance. (47)

f) Hydramnios idiopathique :

Plusieurs études ont documenté l'association d'hydramnios idiopathique avec des issues défavorables de grossesse comprenant La macrosomie, les morbidités et les mortalités périnatales par rapport aux grossesses avec volume amniotique normal.(48)

Selon Andrea et al(49), le processus physiologique qui explique l'association entre la macrosomie et le poly hydramnios n'est pas encore clair. En raison de la conception de leur étude et leur échantillon, il est probable qu'ils ont manqué le diagnostic de diabète gestationnel dans une grossesse compliquée par un poly hydramnios. Ceci due au fait que les patientes ont bénéficié d'un test d'intolérance au glucose au moment de diagnostic du poly hydramnios et qu'elles ont ou non constaté précédemment de ne pas avoir un diabète gestationnel.

g) Dépassement de terme :

Le fœtus issu d'une grossesse prolongée présente une augmentation du risque de morbidité comme la macrosomie, qui concerne près de 6% des grossesses post terme (50), Car le fœtus continue sa croissance pendant ces quelques jours supplémentaires.

Ouarda(51) suggère l'existence d'une influence réciproque de la macrosomie sur la maturité

- La prolongation du séjour fœtal favorise l'hypertrophie et le gain pondéral du fœtus.
- Cette hypertrophie favorise à son tour la prolongation du terme par la dystocie foetoplacentaire, perturbant ainsi le déclenchement spontané du travail.

Pour présenter une explication quantitative et qualitative tenant en compte l'ensemble des facteurs en même temps et l'effet interactionnel, une étude marocaine portant sur des nouveaux nés, dont le poids a varié entre 1100g et 5000g a montré que trois facteurs de risque qui sont explicatifs de la variance du poids à la naissance : les patientes obèses, multipares et le terme qui dépasse 40 semaines d'aménorrhée susceptibles de naitre un nouveau-né macrosome. En outre,

au cours des analyses uni variées dans la même étude, ils ont constaté une intensité de liaison forte entre l'obésité et le dépassement du terme (52).

La croissance fœtale est le plus souvent conservée, ce qui se traduit par une augmentation du poids de naissance moyen de 10 % entre 38 et 40 SA, le nombre de nouveaux nés macrosomes s'élève à 20 % entre 40 et 42 SA, puis à plus de 40 % entre 43 et 44 SA. (53)

## 2. Facteurs constitutionnels :

### a) Obésité maternelle :

La grossesse chez la femme obèse s'accompagne d'un taux élevé de macrosomie fœtale. (46).

En présence d'une obésité maternelle et d'une macrosomie, les issues de grossesse indésirables sont plus courantes qu'en présence d'une macrosomie fœtale chez une femme de poids normale. (54)

L'obésité est un facteur de risque de survenue du diabète gestationnel par hyperinsulinisme avec insulino-résistance. L'élévation du risque est corrélée à celle du gain de poids maternel. En effet, l'insulino-résistance des obèses est supérieure à celle des femmes non obèses. Les patientes obèses doivent être informées que le risque de développer un diabète de type 2 en cas d'antécédent de diabète gestationnel est multiplié par deux, comparé à une femme d'IMC normal (55)

Le risque de macrosomie fœtale est multiplié par 4 à partir de 90 kg, et par 7 au-delà de 112,5 kg. (41).

### b) Poids de la naissance de la mère :

Le poids maternel à la naissance venait en deuxième position après la prise de poids pendant la grossesse. Il était également précis dans la prédiction de la

macrosomie. (56).

selon plusieurs auteurs(57,58) ce risque semble cependant faible.

c) Taille de la mère :

Une taille maternelle  $\geq 1,69$  m est associée à un risque de macrosomie foetale. (41) .par hérédité, la grande taille des parents, celle de la mère et encore plus celle du père semblent influencer sur le poids du fœtus à la naissance pour R.Merger. (59)

d) Facteurs raciaux :

Le poids des fœtus à terme est plus élevé chez les multipares noires et plus bas chez les asiatiques, quel que soit le terme (41.60)

Les auteurs ont attribué l'augmentation du poids de naissance au fil des années chez l'enfant noir à l'élévation du niveau de vie, c'est qu'ils supposent qu'il constitue un avantage, ce qui est un argument absolument gratuit et que les auteurs paraissent réprouber ou considérer comme d'ordre extrascientifique.(61)

e) Poids et la taille du père :

Une étude prospective basée sur la communauté indienne réalisée en 2010 a montré l'association entre la taille et l'IMC des parents et la croissance de leur fœtus(62). Pour d'autres auteurs, le poids et la taille du père semblent n'avoir que peu d'effet sur la variance du poids de naissance. (5)

Comme on l'avait démontré dans des observations cliniques à propos de l'empreinte parentale, le gène IGF-2 est normalement exprimé uniquement à partir de l'allèle paternel alors que l'allèle maternel reste silencieux, mais une fois l'allèle maternel s'exprime on aura l'apparition d'une macrosomie dans le syndrome de Beckwith Weidman(63)

f) Sexe ratio :

Pour A. Treisser(41), le sexe ratio en cas de macrosomie est de 2/3 pour les fœtus de sexe masculin contre 1/3 pour les fœtus de sexe féminin.

Le poids d'un enfant de sexe masculin à terme est en moyenne plus élevé de 200g par rapport à celui d'un enfant de sexe féminin. Cela peut être expliqué par l'action des hormones mâles sur le fœtus masculin. (64)

#### IV. DEPISTAGE DE LA MACROSOMIE

##### 1. But :

Le dépistage de la macrosomie fœtale doit être envisagé devant tout facteur de risque afin d'éviter les complications fœtales et maternelles qui l'accompagnent lors de l'accouchement, en particulier la dystocie des épaules et une élévation du plexus brachial permanente. Cette reconnaissance anténatale doit conduire à une prise en charge bien adaptée tout au long de la grossesse et au cours de l'accouchement.

Le dépistage est donc une démarche de prévention secondaire dont l'objectif est de diminuer la prévalence de la macrosomie dans une population en réduisant son évolution.

##### 2. Moyens de dépistage :

Les estimations cliniques et échographiques sont les deux principaux moyens pour prédire le poids fœtal et constituent donc un élément décisionnel important dans la prise en charge de la macrosomie. En revanche, ces deux méthodes sont grevées d'erreurs et d'imprécisions qui sont d'autant plus importantes que le poids fœtal est élevé. De plus des discordances entre la clinique

c'est-à-dire la mesure de la hauteur utérine et l'échographie sont possibles, d'autant plus qu'il s'agit d'une femme diabétique. (65)

a) Interrogatoire :

L'anamnèse de la patiente demeure un élément important à l'orientation vers le diagnostic adéquat et à la recherche de différents facteurs de risques prédictifs de la macrosomie, notamment le poids de naissance, diabète, prise de poids, antécédent de macrosomes ...

b) Diagnostic clinique :

Selon la HAS L'évaluation du poids fœtal reste difficile à déterminer de façon précise malgré la méthode clinique (manœuvre de Léopold), et la méthode maternelle qui est basée sur l'expérience maternelle en cas de grossesse multipare. La mesure de la hauteur utérine est sujet néanmoins à des facteurs d'erreur de l'estimation du poids fœtal représentés par l'obésité, les variations de la quantité du liquide amniotique et l'expérience du clinicien, elle a une sensibilité de 49 %, une spécificité de 90 % et une valeur prédictive positive de 23 % pour des chiffres de hauteur utérine supérieurs à 35 cm(65).

Devant l'imprécision de l'examen clinique à prédire la macrosomie, l'introduction de l'échographie à la fin des années 70 est apparue comme la solution.

c) Diagnostic para clinique :

ü Dépistage de diabète gestationnel :

Le dépistage de diabète doit être à un âge gestationnel précoce afin d'éviter l'installation irréversible des complications.

Le taux élevé de diabète gestationnel incite à faire un dépistage orienté sur signes d'appels (prise de poids excessive, antécédents familiaux de diabète, diabète gestationnel antérieur, suspicion de macrosomie fœtale clinique et échographique

au cours de la grossesse. (41). Selon l'OMS Le test de dépistage doit être sensible, spécifique, à forte valeur prédictive, avec une bonne acceptabilité du test par la population.

Le Collège national des gynécologues obstétriciens français (CNGOF) et la Société francophone de diabète (SFD) ont publié en 2010 les recommandations concernant le dépistage du diabète gestationnel. Les experts ont fait le choix d'un dépistage ciblé sur les femmes à risques avec un dosage d'une glycémie à jeun au premier trimestre et en cas de négativité, une hyperglycémie provoquée par voie orale par ingestion de 75 g de glucose (HGPO) entre 24 et 28 SA (annexe1). Il a également été proposé une glycémie à jeun au premier trimestre pour détecter des diabètes antérieurs à la grossesse méconnus (glycémie  $>$  ou égal à 1,26 g) mais également à définir la notion de DG découvert précocement en cas de glycémie du 1er trimestre comprise entre 0,92 et 1,26 g. Les recommandations du CNGOF sont basées sur celles de l'International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) déterminées à partir des résultats de l'étude Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) (66).

Une équipe du renommé Brigham & Women's Hospital de Boston (Dr Pamela Ghosh et coll.) indique que le dosage d'un bio marqueur, le plasma glycated CD59, soit pGCD59 (annexe), est un prédicteur fort de l'intolérance au glucose apparue chez une femme enceinte, c'est-à-dire la constitution d'un diabète gestationnel (67)

#### ü Imagerie :

##### - Echographie obstétricale :

La détection des anomalies fœtales reste un des principaux objectifs de l'échographie obstétricale notamment les anomalies de croissance qui se repose sur la recherche d'une biométrie fœtale supérieure au 90e percentile (bipariétal, circonférence abdominale, fémur). En effet, dans le dépistage des macrosomies une

longueur de fémur  $\geq 7,0$  cm a une sensibilité de 68,8 % et une spécificité de 74,5 % .Quant au diamètre bipariétal (BIP)  $\geq 9,4$  cm, il a une sensibilité de 68,8 % et une spécificité de 74,3 %. La mesure de la circonférence abdominale au-delà des 90 percentiles est le principal élément de dépistage de la macrosomie foetale, surtout en cas de diabète maternel. Il a été montré une relation linéaire entre la circonférence abdominale et le poids de naissance, et l'erreur dans la prédiction du poids de naissance par cette mesure est inversement proportionnelle à l'amplitude de la circonférence abdominale (65), ces mesures permettent l'estimation du poids foetale, cependant, malgré l'existence de nombreuses formules pour l'EPF à l'échographie, celles-ci ont une marge d'erreur de 6 à 10 % en valeur absolue entre l'EPF et le poids de naissance (68),

En 1985, Hadlock et al. Établissent une formule pouvant estimer le poids foetal à partir du PC, PA et de la LF. Cette formule est utilisée dans de multiples études, et il est démontré qu'elle procure des erreurs moyennes cohérentes par rapport à d'autres formules tout en gardant un taux comparable d'erreurs aléatoires(69).La formule est la suivante : (70)

$$EPF = 10^{(1,326 - 0,00326 PA \times LF + 0,0107 \times PC + 0,0438 \times PA + 0,158 \times LF)}$$

La macrosomie également peut être prédite par la mesure des tissus mous. Proche du terme, 75% de la graisse corporelle se trouve dans le tissu sous-cutané. (71)

Le poids foetal n'est donc pas un argument suffisant, en réalité, il faudrait pouvoir disposer de la mesure du diamètre bi-acromial qui, seul, pourrait nous donner une information objective quant aux risques d'accidents mécaniques(41). Différentes techniques ont été proposées pour mesurer le diamètre bi acromial foetal par :

LA TDM : est le premier examen réalisé en 1987 afin de mesurer le diamètre bi acromial du fœtus. En effet, Kitzmeller et al(72) ont mené une étude sur l'utilisation de la tomодensitométrie pour mesurer ce diamètre et pour prédire l'importance du poids à la naissance chez les nourrissons de mères diabétiques. Ce diamètre a été estimé sur une seule coupe axiale à travers les épaules du fœtus et par des étriers orthopédiques dans les 48 heures suivant la naissance. Le diamètre bi acromial par scanner était de 11,4-16,5 cm, et significativement corrélé avec les mesures postnatales ( $r = 0,66$ ,  $p = 0,01$ ), il était également bien corrélé avec le poids à la naissance ( $r = 0,84$ ,  $p < 0,01$ ) et mesuré plus de 14 cm chez certains nourrissons dont le poids à la naissance dépassait 4200 g. Un diamètre supérieur à 14 cm a une sensibilité de 100 % et une valeur prévisionnelle de 78 % pour le dépistage des macrosomes de plus de 4200 g(72). Malheureusement, la tomодensitométrie a de gros inconvénients, notamment lorsque l'axe du fœtus n'est pas idéalement aligné dans l'axe maternel et dans ce cas il existe des discordances de mesures. Enfin, l'irradiation, bien que réduite par la tomодensitométrie, n'est pas négligeable(30).

L'IRM : en 1995, l'IRM constitue la méthode de choix pour la mesure du diamètre bi-acromial. Dans une étude portant sur la réalisation de radiopelvimétrie par IRM, ils ont mesuré le diamètre bi-acromial chez des enfants présumés macrosomes. Les images qu'ils obtiennent sont de très bonne qualité, car la graisse sous-cutanée du fœtus (signal élevé en IRM) se distingue bien du contenu pelvien de la mère (signal intermédiaire). Les mesures obtenues in utero sont fiables comparées à celle immédiatement après la naissance : le diamètre bi acromial en IRM est corrélé de façon significative avec les mesures post natales réalisées au pied à coulisse avec un coefficient de corrélation de 0,955. La corrélation avec le poids de naissance est correcte mais moins significative avec coefficient de corrélation de

0,63. Globalement une sous estimation peu importante de l'IRM est notée, en relation avec la compression des épaules fœtales dans la cavité pelvienne. Les variabilités inter et intra observateurs sont excellentes (moins de 1 mm). (41) Aucune étude n'a été publiée quant aux effets à long terme chez la progéniture humaine ayant été exposée à des intensités de champ magnétique de 3 T ou plus pendant la période prénatale (73), mais cette technique d'imagerie demeure une ressource coûteuse dont la disponibilité est limitée au Maroc.

Echographie : actuellement l'échographie est l'examen de choix pour mesurer le diamètre bi acromial. Une étude actuelle observationnelle prospective monocentrique menée dans un hôpital universitaire tertiaire de janvier 2015 à mai 2017 a montré que la mesure échographique du diamètre bi acromial fœtal semble être une nouvelle méthode simple et précise pour la prédiction de la macrosomie fœtale et de la dystocie des épaules à la naissance. Pour réaliser cette étude les paramètres échographiques ont été mesurés comme le diamètre bipariétal, la circonférence de la tête, le diamètre thoracique transversal, le diamètre du bras moyen, la circonférence abdominale, la longueur du fémur, le poids fœtal estimé et l'indice de liquide amniotique. La formule à ultrasons proposée «La formule de Youssef» pour mesurer le diamètre bi acromial du fœtus est la suivante: [Diamètre transversal thoracique + 2 × diamètre de l'hémisphère]. La précision de la formule proposée a été comparée au diamètre bi acromial réel du nouveau-né après l'accouchement, le résultat a confirmé qu'il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre le diamètre bi acromial fœtal proposé mesuré par échographie et le diamètre bi acromial néonatal réel mesuré après la naissance ( $p = 0.192$ ) avec une sensibilité de 96,4% et une précision globale de 97%. (74)

- Pelvimétrie :

La pelvimétrie est Un moyen radiologique, permettant d'explorer le bassin osseux chez la femme dans le but d'analyser ses structures, et réaliser certaines mesures qui sont nécessaire à l'obstétricien pour décider l'acceptabilité ou non, de l'accouchement par voie naturelle(75) c'est-à-dire l'évaluation du risque de dystocie mécanique.la pelvimétrie couplée à l'estimation du poids fœtal fait partie du bilan initial nécessaire en particulier chez la primipare (76).

Lorsqu'une macrosomie fœtale est suspectée, la pelvimétrie sera faite obligatoirement s'il existe un utérus cicatriciel, un antécédent de dystocie des épaules, de complications lors des accouchements antérieurs, (paralysie du plexus brachial, fractures), d'antécédents de forceps difficile et dans tous les cas s'il existe une anomalie clinique du bassin(41).

Aucune étude n'a spécifiquement analysé l'intérêt de la pelvimétrie pour prévenir la dystocie des épaules. Les diagrammes, comme celui de Magnin et al. Ou les index fœto-pelviens ont principalement été utilisés pour prédire le risque de césarienne pour stagnation de la dilatation. Toutes ces études, bien que de qualité médiocre, ont montré des taux de faux positifs élevés, supérieurs à 25 %, associés à une augmentation du nombre de césariennes sans réduction de la morbidité néonatale. (77)

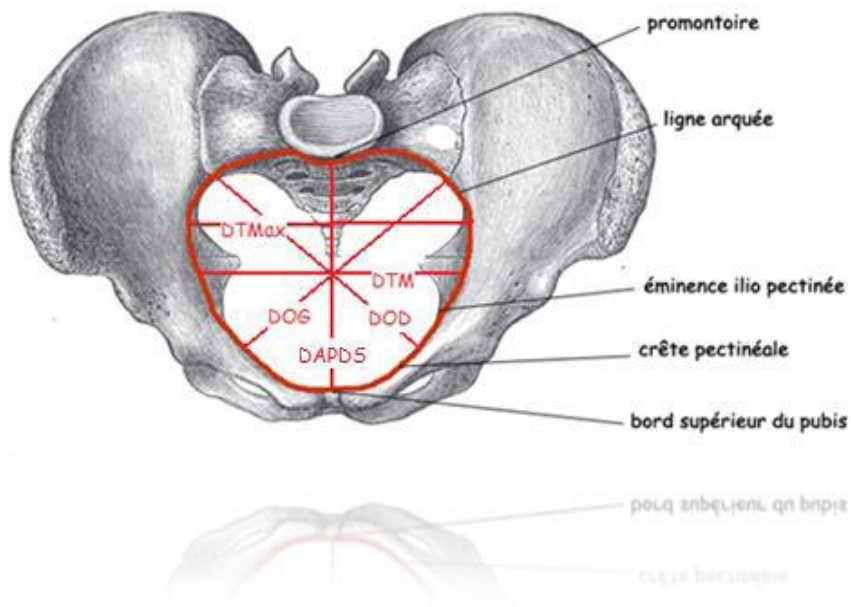
La radiopelvimétrie a été introduite dans les années 1940(78), elle a été remplacée par la scannopelvimetrie car :

- Les mesures sont plus précises en scannopelvimetrie (75)
- L'exposition de la femme et du fœtus au rayon X est plus faible(75), mais néanmoins des publications suggèrent une relation entre l'augmentation du risque oncogène et de leucémie chez le futur enfant justifiant une

prudence raisonnée et de ne pas proposer cet examen trop largement sans tenir en compte du réel bénéfice escompté(76).

Elle consiste à la mesure des diamètres internes du bassin :

- Les diamètres de détroit supérieur : diamètre transverse médian(DTM), diamètre transverse maximal(DTMax), le diamètre promonto retro pubien(DPRP), diamètre oblique droit et gauche (DOG, DOD) et enfin l'indice de magnin ( $IM = DPRP + DTM$ ) pour faire la part entre un bassin normal ( $IM > 23\text{cm}$ ), limite ( $21\text{cm} < IM < 23\text{cm}$ ) ou chirurgical ( $IM < 21\text{cm}$ ).
- Les diamètres de détroit moyen : diamètre bi sciatique(DBS).
- Les diamètres de détroit inférieur : diamètre sous sacro sous pubien(DSSSP), le diamètre bi ischiatique (DBI°).
- La corde sacrée(CS) et la flèche sacré(FS).



**Figure 7: Diamètres du bassin obstétrical au niveau du détroit supérieur**

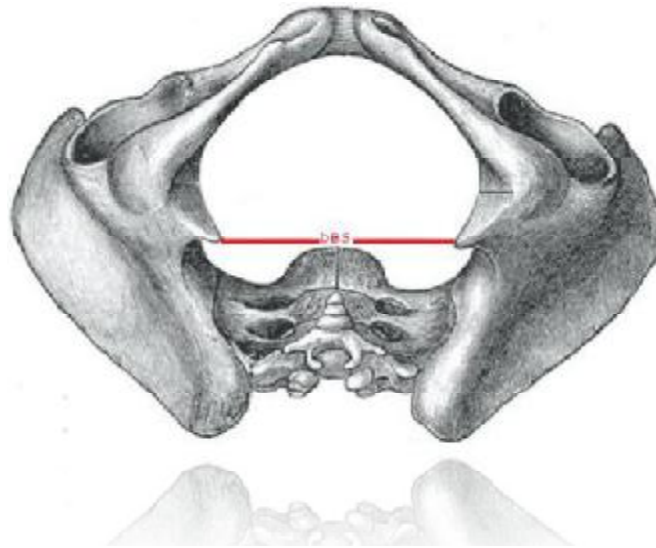


Figure 8: Diamètres du bassin obstétrical au niveau du détroit moyen

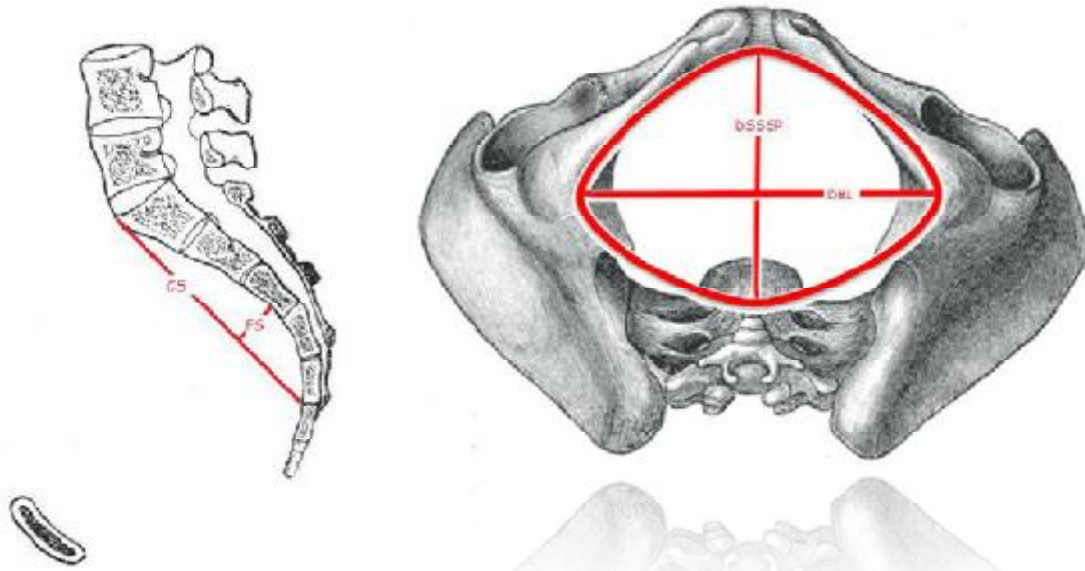


Figure 9: Diamètres du bassin obstétrical au niveau du détroit inférieur.

Figure 10: Corde sacrée et la flèche sacrée

## V. ASPECT MEDICO LEGAL

Nombreuses, sont les complications associées a la macrosomie qu'elles soient maternelle ou fœtales qui exposent l'obstétricien à un risque medico légal. Il faut prendre quelques précautions chaque fois que la clinique ou l'échographie font prévoir la naissance de gros enfants, car un échec ou un accident pourrait être pardonné, mais une négligence serait au contraire lourdement sanctionnée.

Bien que la vraie dystocie des épaules ne peut en aucun cas être prévue, ni par les cliniciens les plus expérimentés, ni par les échographistes les plus éminents, certains éléments sont à retenir. Une suspicion de macrosomie, au besoin confirmée par l'échographie, nécessitera la présence systématique de l'obstétricien, de l'anesthésiste et du pédiatre lors de l'accouchement. Une décision de césarienne doit être envisagée en cas de dystocie dynamique rebelle au traitement, Il est nécessaire que les accoucheurs connaissent parfaitement les manœuvres obstétricales et que soit établie dans les services d'obstétrique une prise en charge codifiée.

L'obstétricien aura tout intérêt à s'en protéger, en particulier dans les cas prévisibles, en argumentant leur décision sur un dossier parfaitement tenu avec un protocole opératoire très bien décrit.

En cas de paralysie de plexus brachial, la responsabilité obstétricale est établie, car il existe des cas qui ne guérissent pas et qui nécessite une intervention chirurgicale primaire ou secondaire, qui va poser aux parents de nombreux problèmes. En France ce contexte est devenu depuis quelques années medico légal.

Au Maroc La base de la faute pénale se trouve dans les articles 432 et 433 du Code pénal relatifs à l'homicide et aux blessures involontaires (annexe2). quiconque, par maladresse, imprudence, inattention, négligence, commet involontairement un homicide est puni de l'emprisonnement de 3 à 5ans avec une amende de 250 dhs à 1000dhs ou cause involontairement des blessures et des

maladies entraînant une incapacité de travail personnel est puni de l'emprisonnement d'un mois à 2 ans avec une amende de 200 dhs à 500 dhs.

« La mère, le bébé, l'accoucheur, tous moururent, tous victimes d'une véritable insuffisance de pratique obstétricale.»(41) Sir E. Holland

# MATERIELS ET METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive, analytique portant sur 782 cas de macrosomes, dont le poids de naissance est supérieur ou égale à 4000g confirmés après la naissance sur un total de 6842 durant une période de 2 ans allant de 1er janvier 2015 jusqu'à décembre 2016 dans le service de gynécologie obstétrique 2 de CHU Hassan 2 Fès.

Les données ont été recueillies à partir : des partogrammes, Les registres d'accouchement, les dossiers obstétricaux, les comptes rendus opératoires, le service statistique de l'hôpital mère enfant du CHU Hassan 2 Fès.

## I. Echantillonnage :

### 1. Critère d'inclusion :

Tout nouveau-né dont le poids de naissance est supérieur ou égale à 4000g dans le service de gynéco obstétrique 2 CHU Hassan 2 Fès.

### 2. Critère d'exclusion :

Tout excès localisé du fœtus : hydrocéphalie, les tumeurs sacro coccygiennes, kystes branchiaux.

Cinq cas de prématurités ont été exclus.

## II. Analyse statistique :

Le traitement et l'analyse des données ont été effectués sur les logiciels Excel (outils de traitement des données statistiques) et Word 2010.

Les corrélations ont été faites grâce au test Chi-2 et coefficient de Pearson.

La différence est considérée significative si  $p \leq 0,05$

### III. Fiche d'exploitation

#### IDENTITE

Nom et prénom : Age :  
Date d'admission : Date de sortie :  
IP :  
Statut familial :  
Adresse : Tel :

#### CARACTERISTIQUES MATERNELLES :

##### ANTECEDENTS PERSONNELS

- ✓ Médicaux :
- ✓ Chirurgicaux :
- ✓ Toxiques :
- ✓ Gynécologiques :  
Cycle régulier : Oui  (rythme : jrs /mois) Non   
Contraception orale : Oui  (Arrêt < conception : ) Non   
Autres moyens de contraception :  
Autres : Fibrome ou kyste annexielle
- ✓ Obstétricaux :  
Geste : Parité :  
ATCD : Macrosome  DG  PE  MFIU  FC   
Si ATCD de macrosomie : Voie d'accouchement .....  
Complications maternelles.....  
Complications néonatales.....  
Autres :

##### ANTECEDENTS FAMILIAUX

- ✓ Diabète Oui  Non
- ✓ HTA Oui  Non
- ✓ Diabète gestationnel Oui  Non

##### HSITORE DE LA GROSSESSE ACTUELLE :

- ✓ Grossesse suivie : Oui  (CS / CHU/CHP/privé) Non   
Si Oui nombre de consultation 4  7  Mal suivie   
Si Oui dépistage de DG Fait  (Quand ) Non fait
- ✓ Le rythme de suivi : Une échographie  Trois échographies  plus
- ✓ Déroulement : Normal  Anormal  (Incidents )
- ✓ Age de la grossesse selon  
La date de dernière règle :  
Echographie de 1<sup>er</sup> trimestre Fait  Non Fait   
Age de la grossesse : SA

##### EXAMEN CLINIQUE :

- ✓ Examen général
- ✓ Taille < 160  160-170  > 170
- ✓ Poids < 60  60-90  >90
- ✓ IMC 18-25  25-30  30-35  >35
- ✓ Tension artérielle < 14/9  >14/9
- ✓ Température < 38  > 38
- ✓ Œdème des MI Bilatérale  Unilatérale  Non
- ✓ Examen Obstétrical
- ✓ Hauteur utérine : cm
- ✓ Présentation : Céphalique  Non céphalique  ( )
- ✓ Contraction utérine : Positive  Négative
- ✓ BCF : Perçus  Non perçus
- ✓ La poche des eaux : Intacte  Rompue  (intervalle/admission h)  
Fissurée
- Aspect de liquide amniotique : clair  teinté fluide  Puri de pois
- ✓ Bishop : Favorable  Défavorable
- ✓ Bassin : Normal  Suspect
- ✓ RCF : Normal  Pathologique

**RADIOLOGIE :**

- ✓ ECHOGRAPHIE OBSTETRICALE

La date de dernière échographie:

Présentations : Céphalique  Non céphalique  (Nature )

Type de la grossesse : Monofoetale  Gémellaire

Insertion placentaire : Bien inséré  Mal inséré

Quantité de LA: Normal  Hydramnios  Oligoamnios

EPF : <10<sup>eme</sup> p  >90<sup>eme</sup> p  10<sup>eme</sup> -50<sup>eme</sup> p  50<sup>eme</sup> -90<sup>eme</sup> p

Paramètres biométriques : Moyen  Excès

- ✓ SCANNOPELVIMETRIE : fait  non fait

Si fait : Normal  Pathologique

**DEROULEMENT DE TRAVAIL :**

- ✓ Dynamique de contraction : Normale  Anormale  (incident )
- ✓ La dilatation : Normal  Dystocie de démarrage  DS  DEDC
- ✓ Les membranes : Rupture spontanée  Rupture artificielle
- ✓ Aspect de LA : Clair  Teinté fluide  Sanglant  Méconial
- ✓ RCF : Normal  Tachycardie  Bradycardie  Micro-oscillant décélérés a réactif
- ✓ Si Anomalie du RCF : pH du scalp =
- ✓ Souffrance fœtale aigue : Oui  Non

**DEROULEMENT D'ACCOUCHEMENT :**

- ✓ Date d'accouchement :
- ✓ voie d'accouchement : voie basse  voie haute  (indication )
- ✓ Extraction instrumentale : Oui  (ventouse / forceps) Non

- ✓ Episiotomie : Oui  Non   
✓ Recours aux manœuvres : Oui  (type ) Non

**DELIVRANCE :**

- ✓ Type : Naturel  Spontané  Dirigé   
✓ Placenta : Complet  Incomplet   
✓ Révision utérine : Oui  Non   
✓ Saignement : <500ml  > 500ml  (Traitement : )  
✓ Globe de sécurité : Oui  Non

**COMPLICATIONS :**

- ✓ Traumatique : Déchirure périnéale  Déchirure cervicale   
Déchirure vaginale  Rupture utérine  hémorragie   
✓ Non traumatique : Décès  Endométrite

**CARACTERISTIQUES FOETALES :**

- ✓ Nombre : Sexe : M  F   
✓ APGAR : La 1ere minute : 0-3  3-7  > 7   
La 5eme minute : 0-3  3-7  > 7   
✓ PDN : g  
✓ Aspect : A terme  Post terme  Prématuré   
✓ Réanimation : Oui  (Durée min, Gestes ) Non

**COMPLICATIONS**

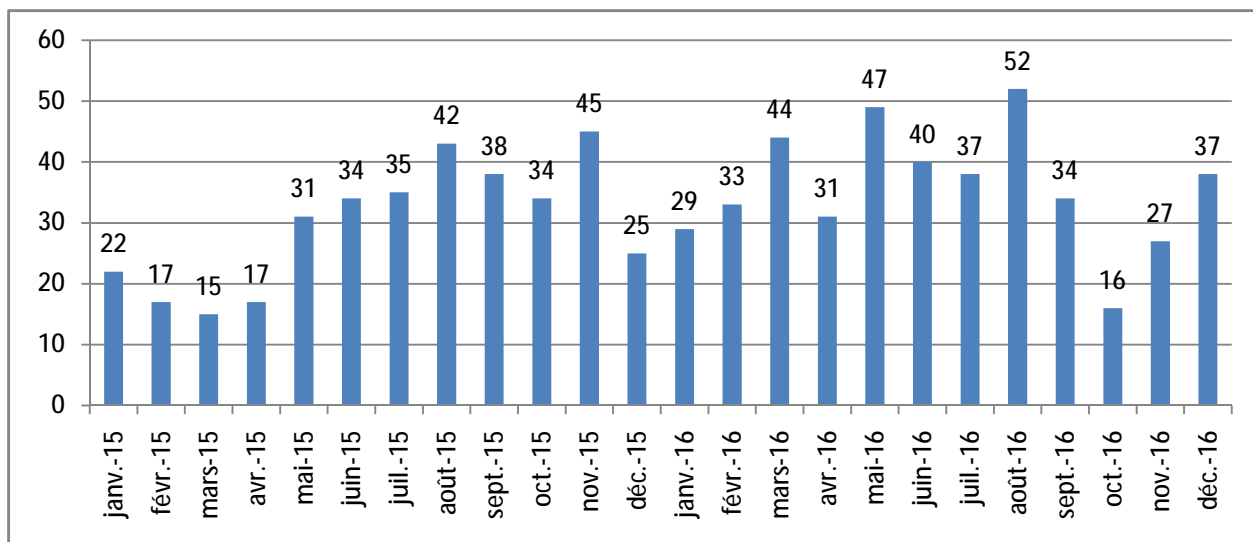
- ✓ Traumatiques : BSS  Paralysie PB  Fracture de clavicule  Fracture de fémur   
Autre   
✓ Non traumatiques : Hypoglycémie  DR  Décès

# RESULTATS

## I. Epidémiologie

### 1. Fréquence

Dans notre étude, la macrosomie est définie par un poids de naissance supérieur ou égale à 4000g confirmée après la naissance de janvier 2015 à décembre 2016. Durant cette période d'étude, le total d'accouchement au sein de la maternité du CHU Hassan 2 Fès était de 15069, soit une fréquence de 5,18%, dont 782 accouchements de gros fœtus ont été relevés sur un total de 6842 accouchements dans le service de gynécologie obstétrique II, dont 4440 par voie basse et 2402 par voie haute, soit une fréquence de 11,43%.



Graphique 1: Répartition des macrosomes selon la date d'accouchement

### 2. Age maternel :

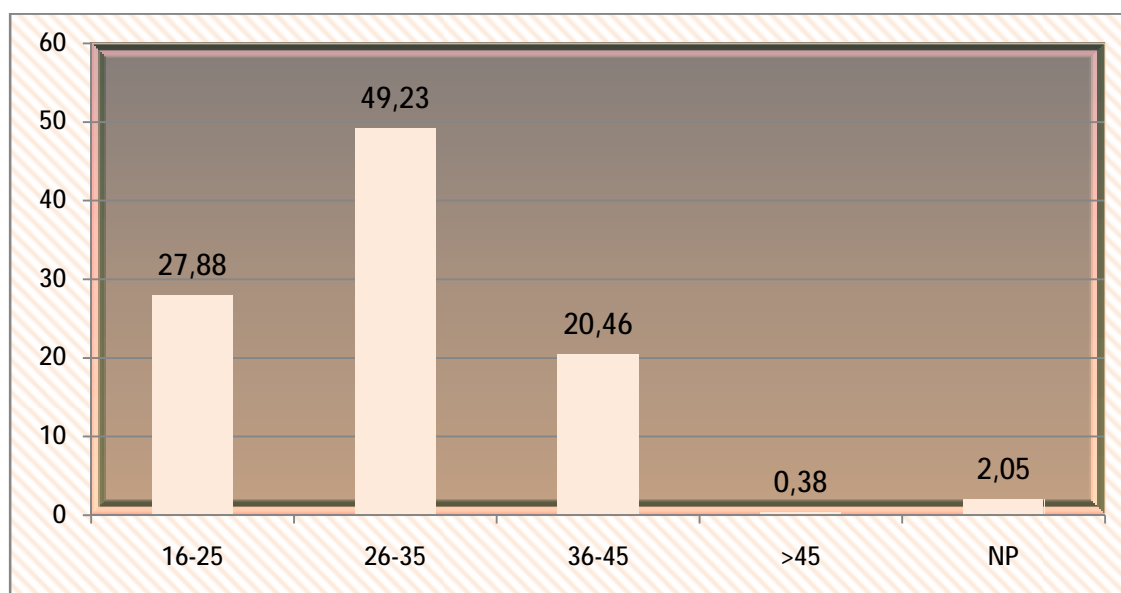
L'âge maternel a varié entre 16 ans et 49 ans

La moyenne d'âge de nos parturientes était de 29,67 ans±6,6

Le maximum de fréquence était situé entre 26ans et 35 ans, soit un taux de 49,23%.

Tableau 1: Répartition des parturientes selon l'âge

Age	Nombre de cas	%
16-25	218	27,88
26-35	385	49,23
36-45	160	20,46
>45	3	0,38
NP	16	2,05
Total	782	100



Graphique 2: Répartition des parturientes selon l'âge

### 3. Antécédents maternels :

#### a) Antécédents médicaux :

Cinquante deux de nos parturientes ont eu des antécédents médicaux, dont le plus fréquent est le diabète ancien avec un taux de 57,7%, soit 30 cas

Trente cas de diabète préexistant ont été signalés, dont 8 cas de diabète insulino-dépendant, soit 26,67% et 22 cas de diabète non insulino-dépendant, soit 73,33%.

Trois de nos parturientes avaient un diabète associé à une autre pathologie médicale (psoriasis, Dysthyroidie, thrombopénie).

Tableau 2: Répartition des parturientes selon les antécédents médicaux

Pathologie médicale	Nombre de cas	%
Diabète	30	57,7
HTA	3	5,77
Dysthyroidie	3	5,77
Asthme	2	3,86
β Thalassémie	2	3,86
Hépatite B	1	1,92
Syphilis	1	1,92
Cardiopathie	1	1,92
Psoriasis	1	1,92
Décollement rétinien	1	1,92
Thrombopénie	1	1,92
RAA	1	1,92
TVP	1	1,92
Néphropathie	1	1,92
Pleurésie tuberculeuse	1	1,92
Sclérose en plaque	1	1,92
Pancréatite	1	1,92
Total	52	100

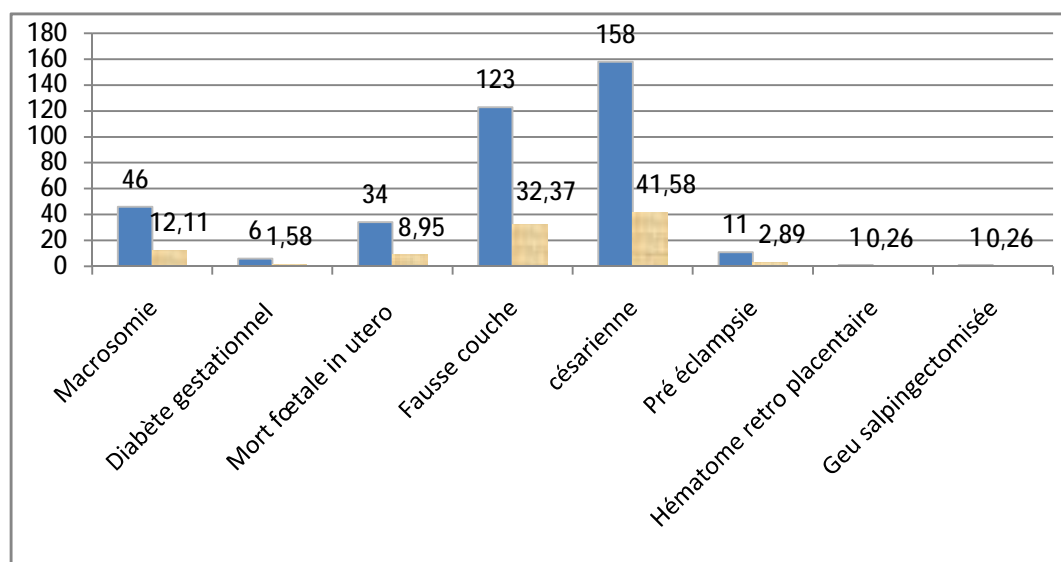
b) Antécédents obstétricaux :

La césarienne et les fausses couches sont plus fréquentes avec un taux respectivement de 41,58% et 32,37%, alors que la macrosomie et le diabète gestationnel ne représente que 12,11% et 1,58% respectivement.

123 cas de fausse couche étaient signalés, dont 11 parturientes étaient diabétiques, soit une fréquence de 8,94%.

Tableau 3: Répartition des femmes selon les antécédents obstétricaux

Antécédents obstétricaux	Effectif	%
Macrosomie	46	12,11
Diabète gestationnel	6	1,58
Mort fœtale in utero	34	8,95
Fausse couche	123	32,37
césarienne	158	41,58
Pré éclampsie	11	2,89
Hématome retro placentaire	1	0,26
Geu salpingectomisée	1	0,26
Total	380	100



Graphique 3: Répartition des femmes selon les antécédents obstétricaux

158 césariennes ont été réalisées précédemment, dont 61 dans un contexte imprécis avec un taux de 40,51% et 26 césariennes pour une suspicion de macrosomie, soit 16,47%.

Tableau 4: Répartition des parturientes selon l'indication de la césarienne antérieure

Indication de césarienne	Nombre de cas	%
Contexte imprécis	64	40,51
Macrosomie	26	16,47
Bassin chirurgical	12	7,6
RPM > 24h+BD	10	6,33
Présentation transverse	8	5,06
Présentation du siège+UC	7	4,43
MFIU+GG	1	0,63
MFIU+macrosomie	5	3,16
Dépassement de terme	6	3,8
Suspicion de SFA	6	3,8
Pré éclampsie+HRP	1	0,63
Pré éclampsie non documentée	5	3,16
Diabète déséquilibré	3	1,9
GG+macrosomie	1	0,63
HRP	1	0,63
Chorioamniotite	1	0,63
Placenta previa hémorragique	1	0,63
Total	158	100

c) Antécédents gynécologiques :

21 de nos parturientes ont eu des antécédents gynécologiques.

Les chiffres nous montrent que l'infertilité prédomine avec un taux de 33,33%, soit 7 cas qui sont originaires de Fès, dont :

- Trois cas avaient une infertilité primaire pour laquelle 2 cas avaient bénéficié d'une induction, dont le moyen d'induction n'a pas été mentionné.
- Un seul cas avait une infertilité secondaire.
- Trois cas d'infertilité, dont le type n'a pas été mentionné sur les dossiers.

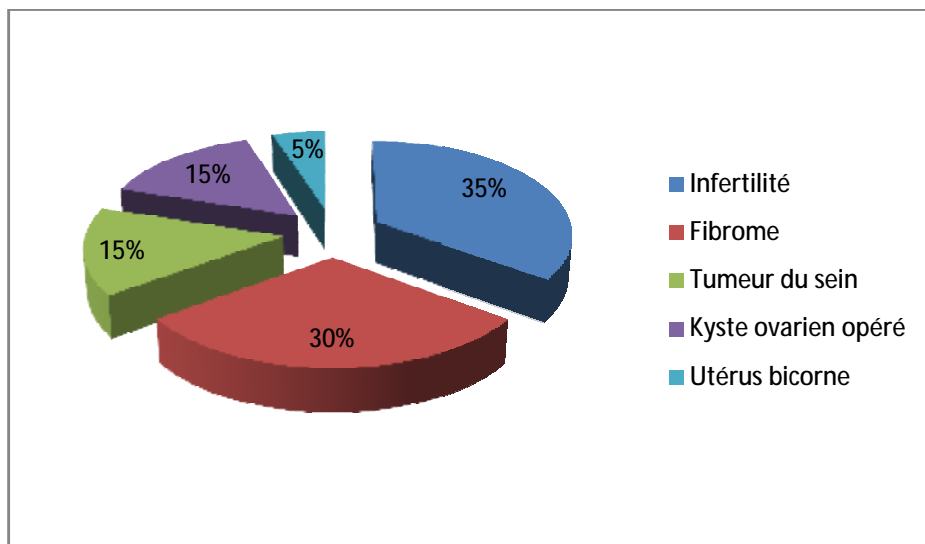
Six cas de fibrome ont été signalés, soit 28,57%, dont :

- 2 cas étaient sous traitement médical et un cas était bénéficié d'une myomectomie.
- 3 cas ont été découverts fortuitement lors de l'accouchement, dont, un cas était d'un fibrome postéro fundique, un cas de 2 myomes sous séreux et interstitiel non reséqués, et finalement un cas d'un polype accouché par le col qui a été bénéficié d'une ablation avec une étude anatomo\_ pathologique, revenue en faveur d'un léiomyome ulcérée de surface.
- Les six cas ont accouché par voie haute, dont 4 cas pour une suspicion de macrosomie sur utérus cicatriciel, et 2 cas pour un défaut d'engagement à dilatation complète.
- Aucune complication maternelle ou fœtale n'a été signalée.

3 cas de tumeurs du sein ont été mentionnés, dont un seul cas à surveiller, et 2 cas ont bénéficié d'une tumorectomie.

Tableau 5: Répartition des parturientes selon les antécédents gynécologiques

Antécédents gynécologiques	Nombre de cas	%
Infertilité	7	35
Fibrome	6	30
Tumeur du sein	3	15
Kyste ovarien opéré	3	15
Utérus bicorne	1	5
Total	20	100



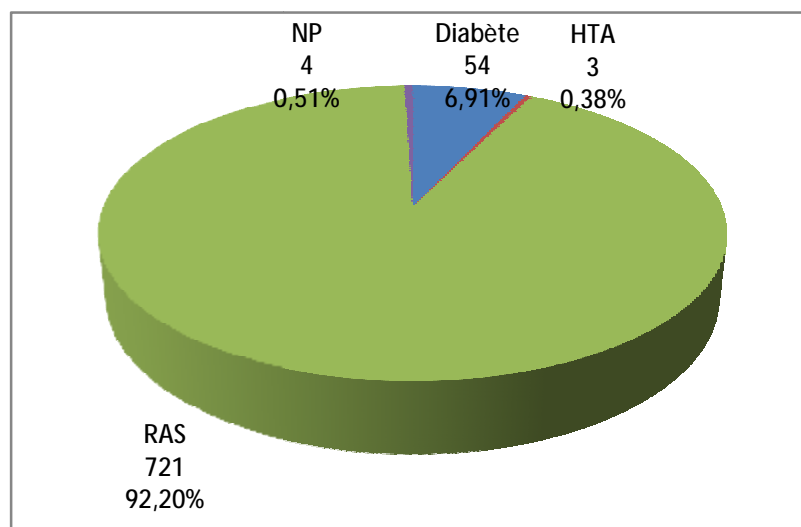
Graphique 4: Répartition des parturientes selon les antécédents gynécologiques

d) Antécédents familiaux

57 de nos parturientes ont eu des antécédents familiaux, dont le plus fréquent est le diabète avec un taux de 6,91%.

Tableau 6: Répartition des parturientes selon les antécédents familiaux

Antécédents familiaux	Nombre de cas	%
Diabète	54	6,91
HTA	3	0,38
RAS	721	92,20
NP	4	0,51
Total	782	100



Graphique 5: Répartition des parturientes selon les antécédents familiaux

#### 4. Parité

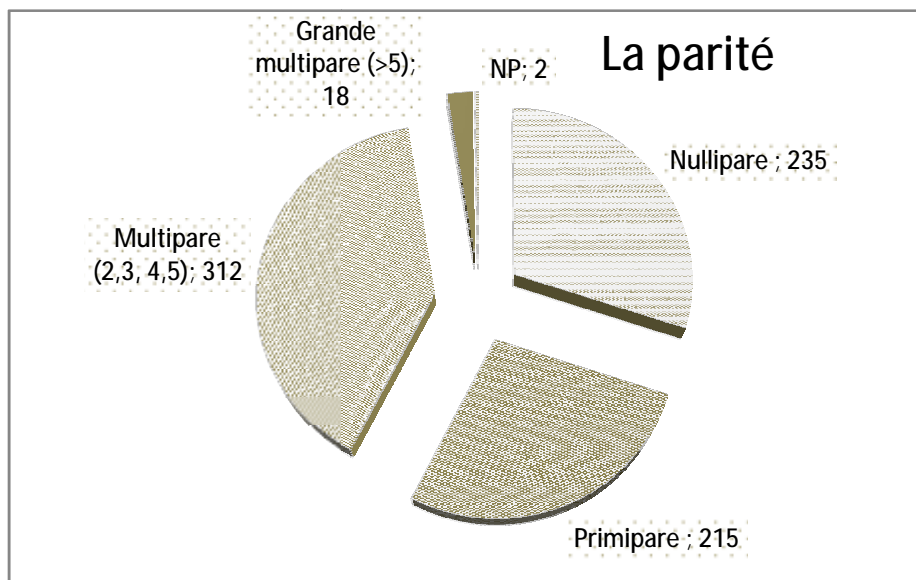
La parité a varié entre 1 et 13.

La parité moyenne était de  $2,6 \pm 1,67$ .

Le taux maximum était observé chez les multipares, il était de 42,2%, soit 330 cas.

**Tableau 7: Répartition des parturientes selon la parité**

La parité	Nombre de cas	%
Nullipare	235	30,06
Primipare	215	27,48
Multipare (2,3, 4,5)	312	39,9
Grande multipare (>5)	18	2,30
NP	2	0,26
Total	782	100



**Graphique 6: Répartition des parturientes selon la parité**

## 5. Facteurs métaboliques :

### a) Diabète

87 de nos parturientes étaient diabétiques, soit 11,13% dont :

- 30 cas de diabète pré existant, soit 3,84%
- 57 cas de diabète gestationnel, soit 7,29%

### b) Obésité constitutionnelle

En calculant l'indice de masse corporelle, l'obésité était retenue chez 52 parturientes parmi 81 cas, dont l'indice de masse corporelle a été mentionné, soit 64,20%.

### c) Obésité acquise

Malheureusement, la majorité de nos parturientes sont référées des maternités périphériques, de secteur privé souvent en fin de la grossesse ou pendant le travail ce qui peut expliquer l'absence de la notion de gain de poids au cours de la grossesse dans nos dossiers.

## II. Etude clinique et paraclinique :

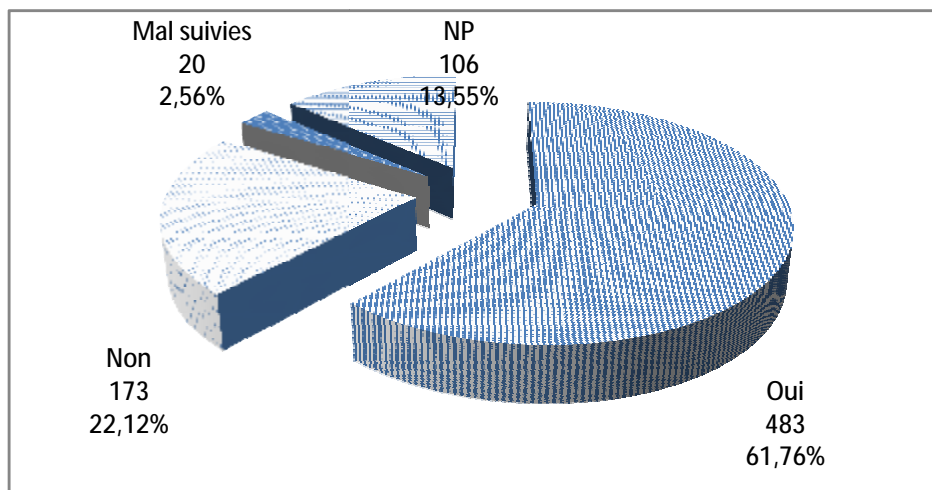
### 1. Suivi de la grossesse :

483 de nos parturientes étaient suivies, soit 61,76%, mais on n'a pas des données sur la qualité de suivi dans la majorité des cas, notamment le nombre de consultations prénatales, le nombre des échographies et la réalisation des examens complémentaires, vu l'absence de donnée propre à la patiente.

173 de nos parturientes n'étaient pas suivies, soit 22,12%, alors que les femmes mal suivies ne représentent que 2,56%.

Tableau 8: Répartition des parturientes selon le suivi de la grossesse

Suivies	Nombre de cas	%	Lieu de suivi	% des suivies	
				Nombre	%
Oui	483	61,76	Cs	334	69,15
			privé	76	15,73
			NP	36	7,45
			CHU	29	6,00
			CHP	5	1,04
			CS+PRIVE	3	0,62
			Total	483	100
Non	173	22,12			
Mal suivies	20	2,6			
NP	106	13,56			
Total	782	100			

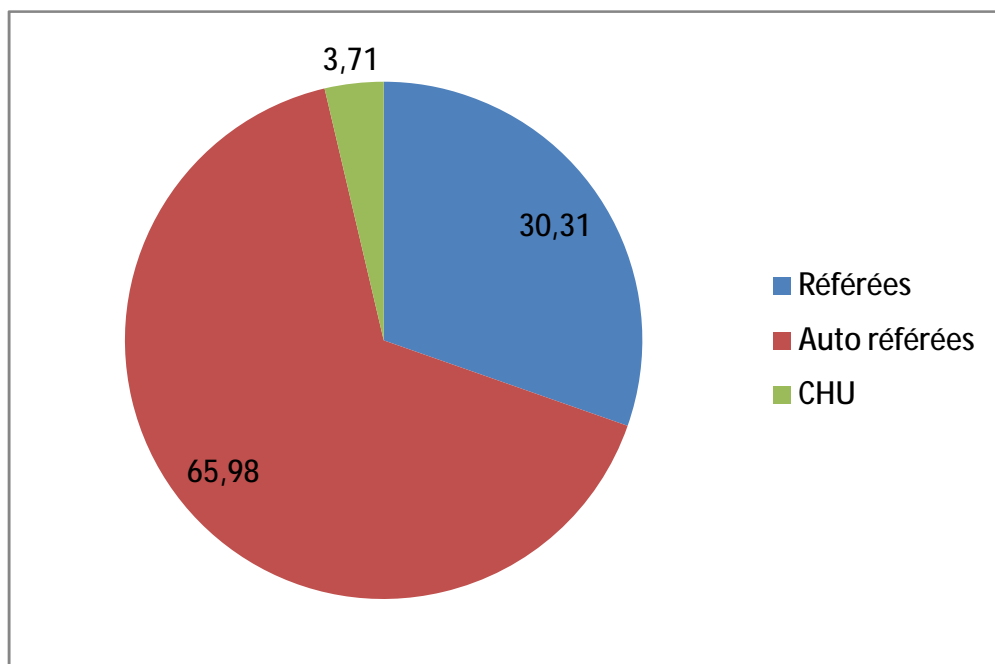


Graphique 7: Répartition des parturientes selon le suivi de la grossesse

237 de nos parturientes sont référées en fin de grossesse ou pendant le travail des maternités périphériques, de secteur privé et des centres de santé, soit 30,31%, mais également 516 femmes sont auto référées, soit 65,98%, et seulement 29 de nos parturientes étaient suivies au CHU, soit 3,71%.

Tableau 9 : Répartition des parturientes selon le système de référence

Mode de référence	Nombre de cas	%
Référées	237	30,31
Auto référées	516	65,98
CHU	29	3,71
Total	782	100



Graphique 8: Répartition des parturientes selon le mode de référence

a) Le dépistage de diabète gestationnel

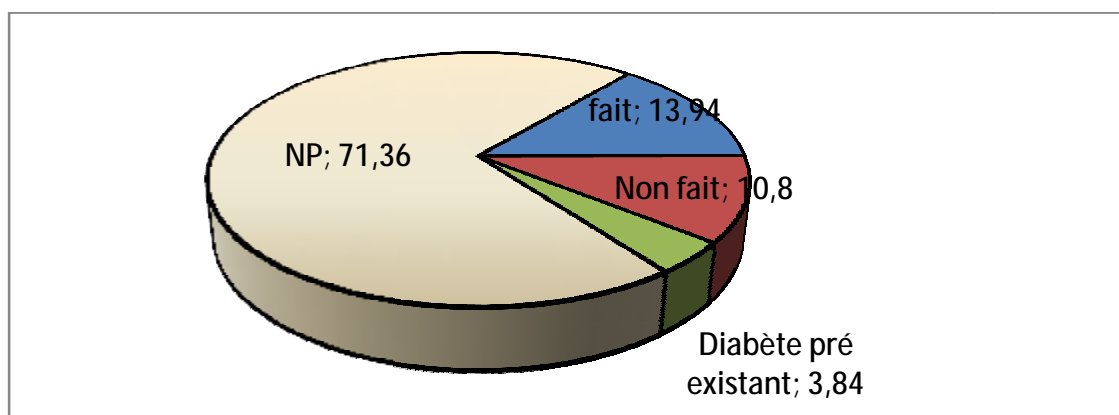
Le dépistage de diabète gestationnel a été réalisé chez 109 parturientes soit 13,94%, dont 57 cas était positif et 52 cas négatif. Il n'a pas été réalisé chez 85 cas, soit 10,80%.

30 de nos parturientes est déjà diabétiques avec un taux de 3,84%.

Ce paramètre n'a pas été précisé dans 558 dossiers, soit 71,36%.

Tableau 10: Répartition des femmes selon le dépistage de DG

Dépistage de DG	Effectif	%	résultat		% du résultat
Fait	109	13,94	positif	57	52,29
			négatif	52	47,71
			Total	109	100
Non fait	85	10,86			
Diabète pré existant	30	3,84			
NP	558	71,36			
Total	782	100			



Graphique 9: Répartition des femmes selon le dépistage de DG

Le dépistage de diabète gestationnel a été réalisé chez 109 parturientes, dont 63 cas au 3ème trimestre, soit 57,8% avec 30,28% par une GAJ, 15 cas au 2ème trimestre, soit 13,76% avec 7,34% par une HGPO, et 31 cas au 1er trimestre, soit 28,44% par une GAJ.

Tableau 11: Répartition des parturientes selon le moyen de dépistage de diabète gestationnel

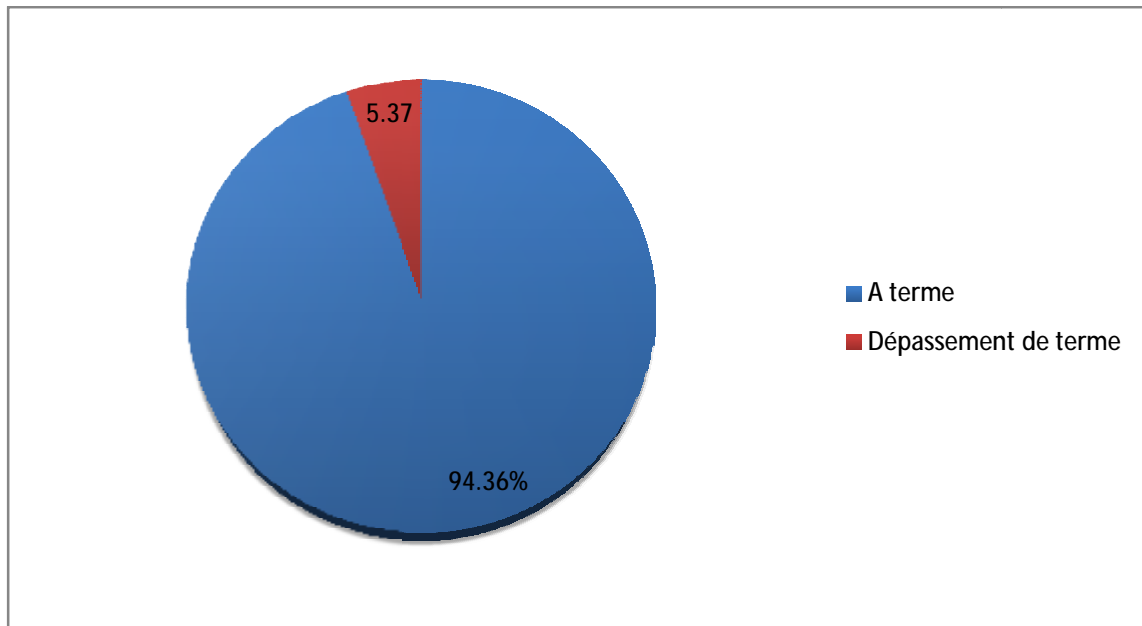
Trimestre	Comment	Effectif	%
1er T	GAJ	31	28,44
2eme T	GAJ	7	6,42
	HGPO	8	7,34
3eme T	O SULLIVAN	3	2,75
	GAJ	33	30,28
	HGPO	27	24,77
Total		109	100

b) Le terme de la grossesse :

740 de nos parturientes étaient à terme avec un taux de 94,63%, alors que 42 cas étaient en dépassement de terme, soit 5,37%.

Tableau 12: Répartition des parturientes selon le terme de la grossesse

Le terme	Nombre de cas	%
A terme	740	94,63
Dépassement de terme	42	5,37
Total	782	100



Graphique 10: Répartition des parturientes selon le terme de la grossesse

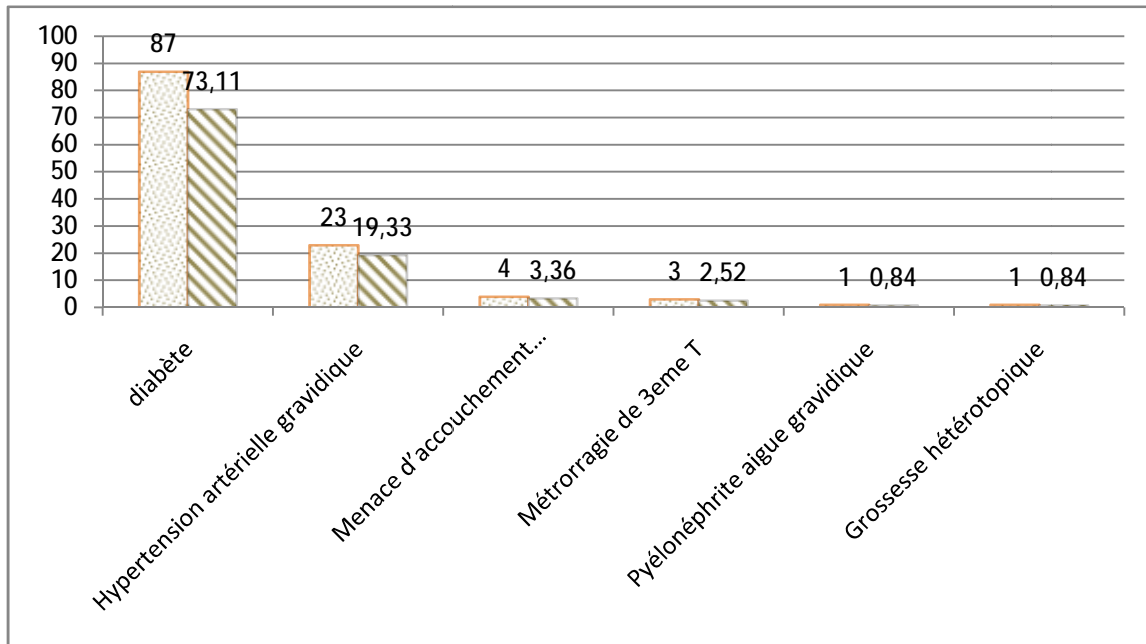
c) Pathologies gravidiques associées :

Le diabète que se soit gestationnel ou pré existant représente l'anomalie gravidique la plus fréquente avec un taux de 73,11% de l'ensemble des anomalies citées ci-dessous, suivi de l'hypertension artérielle gravidique avec un taux de 19,33%.

Un seul cas de grossesse hétérotopique a été mentionné, et qui a été bénéficié d'une salpingectomie droite au 1<sup>er</sup> trimestre.

Tableau 13: Pathologies gravidiques associées

Pathologie gravidique associée	Nombre de cas	%
diabète	87	73,11
Hypertension artérielle gravidique	23	19,33
Menace d'accouchement prématuré	4	3,36
Métrorragie de 3eme T	3	2,52
Pyélonéphrite aigue gravidique	1	0,84
Grossesse hétérotopique	1	0,84
Total	119	100



Graphique 11: Pathologies gravidiques associées

## 2. Examen clinique :

### a) Poids maternel :

Le poids maternel a varié entre 60 kg et 113 kg.

Le maximum de fréquence est situé entre 60-90 avec un taux de 10,49%.

L'absence de ce paramètre dans 640 dossiers peut influencer nos résultats.

Tableau 14: Répartition des parturientes selon leur poids

Le poids maternel	Nombre de cas	%
<60	0	0
60-90	82	10,49
>90	60	7,67
NP	640	81,84
Total	782	100

b) Taille maternelle :

La taille maternelle a varié entre 141cm et 174cm

Le maximum de fréquence est situé entre 160-170, soit 14,71%.

L'absence de ce paramètre dans 627 dossiers peut influencer nos résultats.

Tableau 15: Répartition des femmes selon leur taille

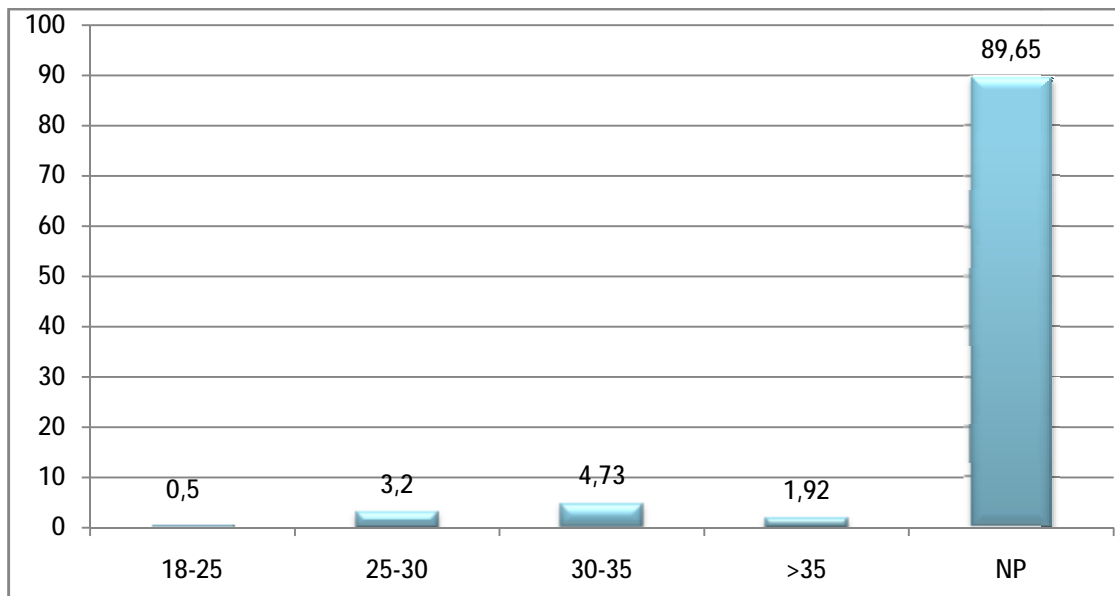
La taille maternelle	Nombre de cas	%
<160	35	4,47
160-170	115	14,71
>170	5	0,64
NP	627	80,18
Total	782	100

c) Indice de masse corporelle

$30 \leq \text{IMC} \leq 35$  représente le maximum de fréquence avec un taux de 4,73%, mais l'absence de ce paramètre dans 701 dossiers peut influencer fortement les résultats de notre étude.

Tableau 16: Répartition des parturientes selon l'indice de masse corporelle

IMC	Nombre de cas	%
18-25 (normale)	4	0,5
25-30 (surpoids)	25	3,2
30-35 (obésité modérée)	37	4,73
>35 (obésité sévère)	15	1,92
NP	701	89,65
Total	782	100



Graphique 12: Répartition des parturientes selon l'indice de masse corporelle

d) Hauteur utérine

La hauteur utérine a varié entre 27cm et 51 cm.

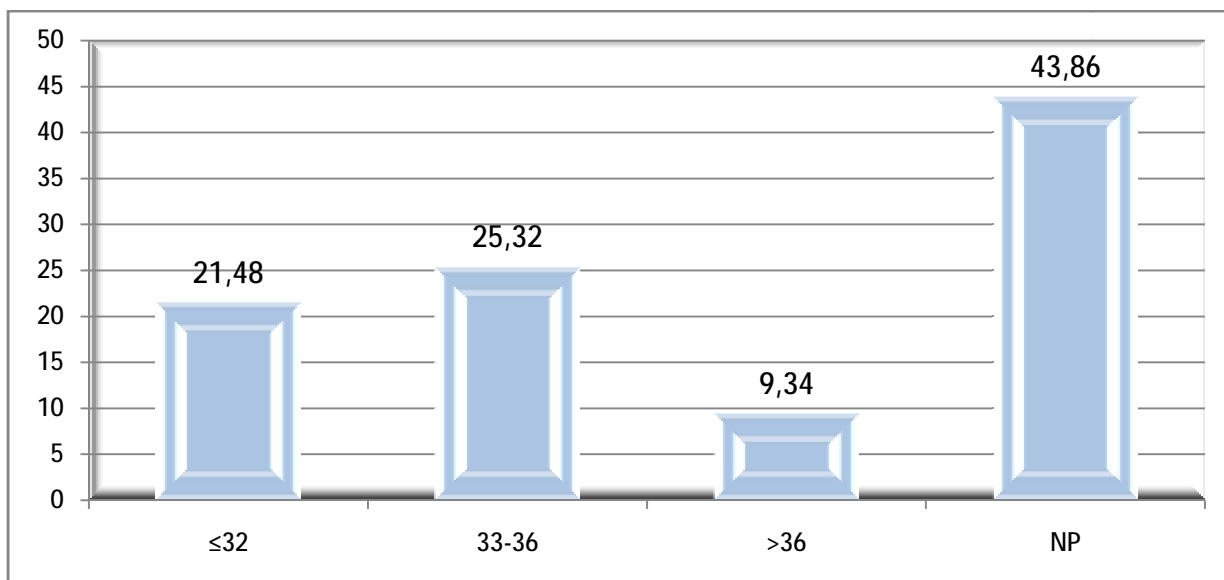
La hauteur moyenne était de  $33,89 \pm 3,31$ cm.

168 de nos parturientes avaient une hauteur utérine normale «  $HU \leq 32$  », soit 21,48%, et 271 avaient une  $HU > 32$ , soit 34,66%.

Ce paramètre n'a pas été mentionné chez 343 parturientes, soit 43,86%, dont 131 étaient admises à dilatation complète en phase d'expulsion.

Tableau 17: Répartition des parturientes selon la hauteur utérine

Hauteur utérine	Effectif	%
$\leq 32$	168	21,48
33-36	198	25,32
$> 36$	73	9,34
NP	343	43,86
Total	782	100



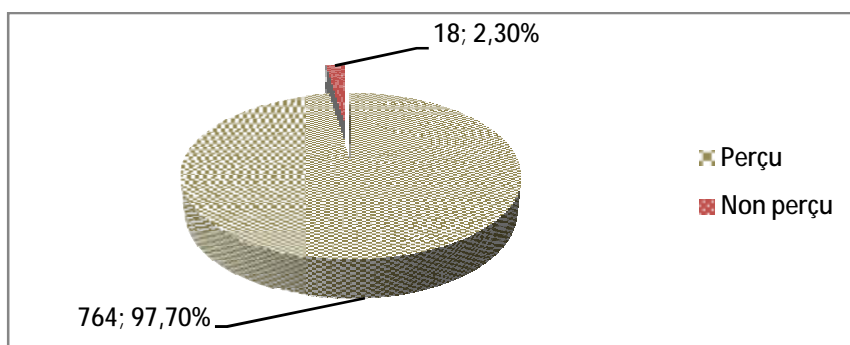
Graphique 13: Répartition des parturientes selon la hauteur utérine

e) Bruits cardiaques fœtaux à l'admission :

Les BCF ont été perçus chez 764 cas, soit 97,70%, cependant 18 cas des BCF non perçus ont été signalés dans notre étude avec un taux de 2,30%, dont les MFIU représentent 85,71%.

Tableau 18: Répartition des parturientes selon le BCF

BCF	Nombre de cas	%
Perçu	764	97,70
Non perçu	18	2,30
Total	782	100



Graphique 14: Répartition des parturientes selon le BCF

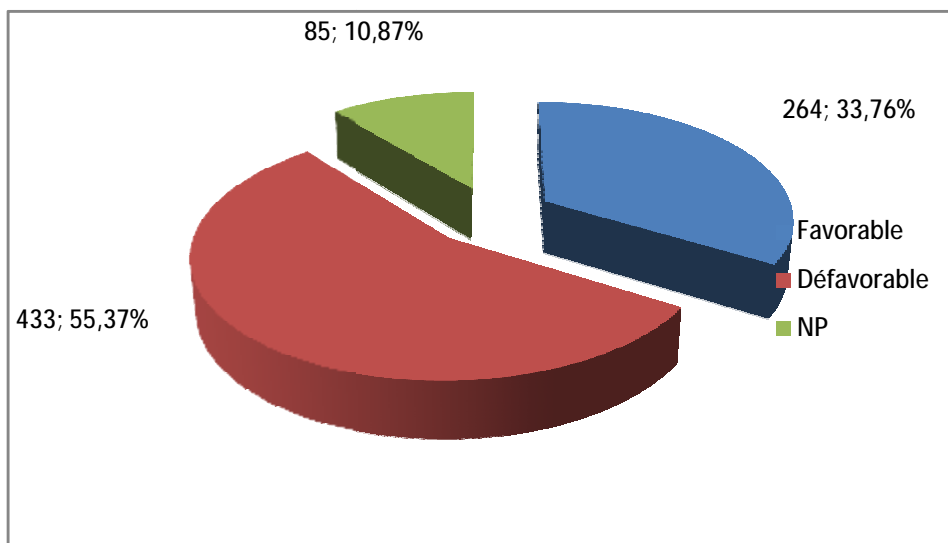
f) Le score de bishop à l'admission :

433 de nos parturientes avaient un score de bishop défavorable (annexe4), soit 55,37%, alors que 264 parturientes avaient un score favorable avec un taux de 33,76%.

Ce score n'a pas été précisé clairement dans 85 dossiers, soit 10,87%.

Tableau 19: Répartition des parturientes selon le score de bishop à l'admission

Bishop	Nombre de cas	%
Favorable	264	33,76
Défavorable	433	55,37
NP	85	10,87
Total	782	100



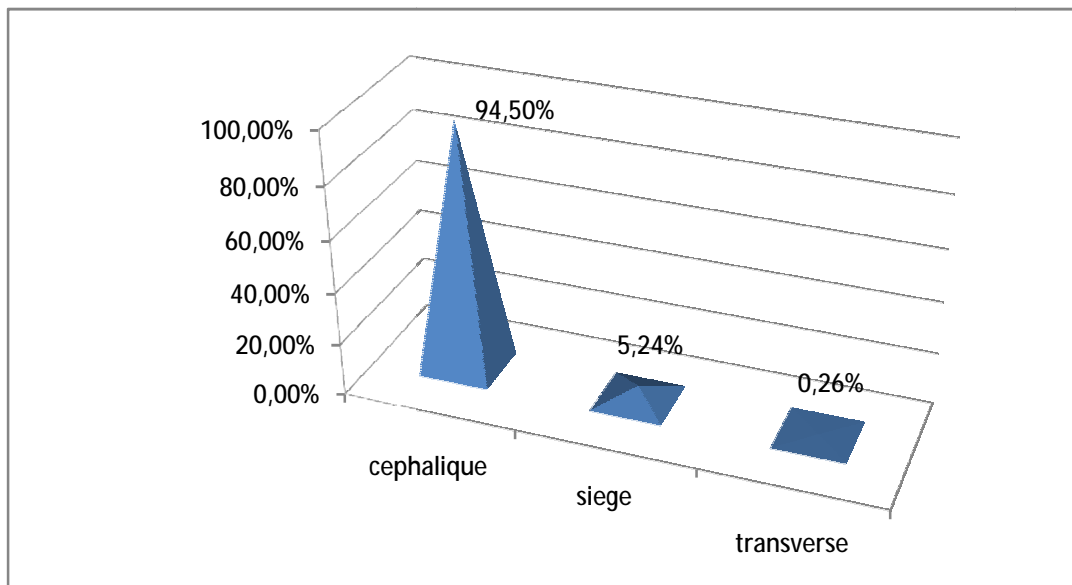
Graphique 15: Répartition des parturientes selon le score de bishop à l'admission

g) Type de présentations à l'admission

La présentation céphalique était la plus fréquente avec un taux de 94,50%

Tableau 20: Répartition des parturientes selon la nature de présentation

Nature de présentation	Nombre de cas	%
céphalique	739	94,50
Siège	41	5,24
transverse	2	0,26
Total	782	100



Graphique 16/ Répartition des parturientes selon la nature de présentation

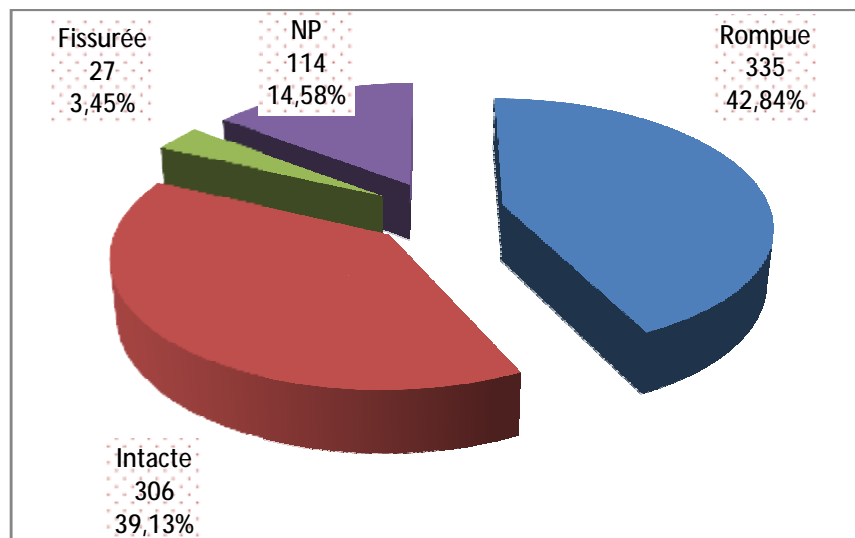
h) La poche des eaux et aspect de liquide amniotique à l'admission :

ü Poche des eaux :

La poche des eaux était rompue à l'admission chez 42,84%, alors qu'elle était intacte chez 39,13%.

Tableau 21: Répartition des parturientes selon l'état de la PDE

Poche des eaux	Nombre de cas	%
Rompue	335	42,84
Intacte	306	39,13
Fissurée	27	3,45
NP	114	14,58
Total	782	100



Graphique 17: Répartition des parturientes selon l'état de la PDE

### ü Aspect de liquide amniotique :

33,24% des parturientes avaient un liquide amniotique clair.

Tableau 22: Répartition des parturientes selon l'aspect de liquide amniotique

Aspect de LA	Nombre de cas	%
clair	260	33,24
Teinté fluide	77	9,86
Méconial	10	1,27
NP	435	55,63
Total	782	100

### 3. Etude paraclinique :

#### a) Données échographiques

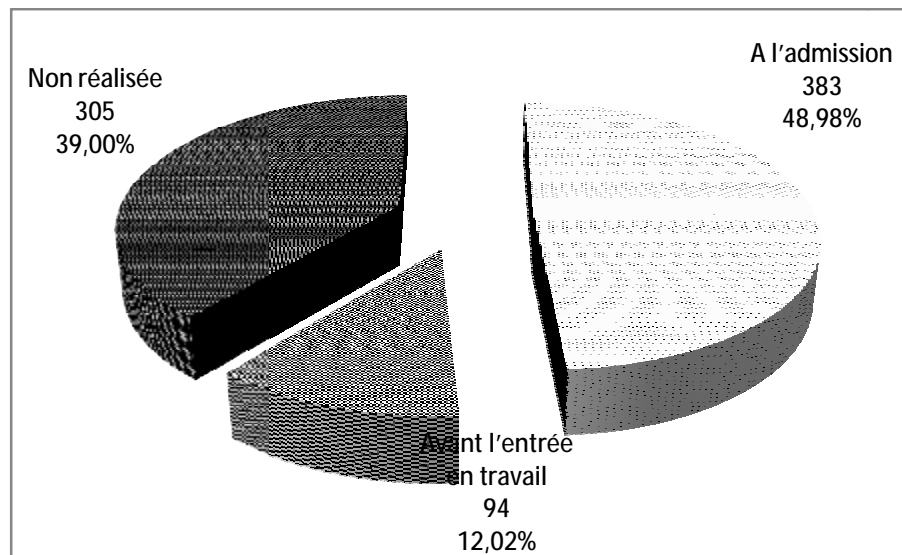
L'échographie n'a pas été réalisée chez 383 parturientes, soit 48,98%. Cela peut être expliqué par l'admission des femmes à dilatation complète ou l'indisponibilité de l'échographie.

94 de nos parturientes avaient bénéficié d'une échographie obstétricale avant l'entrée en travail ou la date de dépassement de terme, soit 12,02%, dont le diagnostic de la macrosomie n'a pu être identifié que dans 26 cas, soit 3,32%.

305 de nos parturientes avaient bénéficié d'une échographie obstétricale à l'admission, soit 39%.

Tableau 23: Répartition des parturientes selon la réalisation de l'échographie

Réalisation de l'échographie	Nombre de cas	%
A l'admission	383	48,98
Avant l'entrée en travail	94	12,02
Non réalisée	305	39
Total	782	100



Graphique 18: Répartition des parturientes selon la réalisation de l'échographie

ü Le type de la grossesse

781 de nos parturientes avaient une grossesse monofoetale, soit 99,87% alors qu'un seul cas qui avait une grossesse gémellaire, soit 0,13%.

ü La présentation :

La présentation céphalique était la plus fréquente, soit 91,35% de l'ensemble des cas, dont la présentation a été mentionnée.

Ce paramètre n'a pas été noté dans 389 dossiers, soit 49,74%.

Tableau 24: Répartition des parturientes selon la nature de présentation à l'échographie

Nature de présentation	Nombre de cas	%
céphalique	359	91,35
siège	31	7,89
transverse	3	0,76
Total	393	100
NP	389	49,74

### ü Insertion placentaire :

L'insertion placentaire était fundique chez 375 parturientes, soit 97,91% de l'ensemble des cas, dont elle a été signalée.

Ce paramètre n'a pas été mentionné dans 399 dossiers, soit 51,02%.

Tableau 25: Répartition des parturientes selon l'insertion placentaire

Insertion placentaire	Nombre de cas	%
Placenta fundique	375	97,91
Placenta bas inséré	8	2,09
Total	383	100
NP	399	51,02

### ü Quantité de liquide amniotique :

Le liquide amniotique était normal dans 272 cas, soit 87,75% dans l'ensemble des cas, dont la quantité de LA a été notée.

La méthode la plus utilisée pour calculer la quantité de liquide amniotique était la mesure de la grande citerne, elle a été signalée chez 60 parturientes, alors que l'index amniotique n'a été mesuré que chez 32 cas. Ces méthodes n'ont pas été précisées dans 213 cas.

21 cas d'hydramnios ont été signalés, dont 4 cas de diabète ancien et 10 cas de diabète gestationnel.

Ce paramètre n'a pas été mentionné dans 472 dossiers, soit 60,36%.

Tableau 26: Répartition des parturientes selon la quantité de liquide amniotique

Quantité de LA	Nombre de cas	%
Normal	272	87,75
Hydramnios	21	6,77
Oligoamnios	12	3,87
Anamnios	5	1,61
Total	310	100
NP	472	60,36

#### ü Estimation de poids fœtal :

L'estimation de poids fœtale à l'échographie par rapport à l'âge gestationnel (annexe3) était supérieure au 90 ème percentile chez 189 parturientes, soit 51,21% de l'ensemble des cas, dont l'EPF a été signalée.

180 cas des vrais macrosomes, dont l'EPF était inférieure au 90 ème percentile, ce qui représente 48,79% des faux négatifs.

Ce paramètre n'a pas été mentionné dans 413 dossiers, soit 52,81%.

Tableau 27: Répartition des parturientes selon l'EPF

EPF (eme percentile)	Nombre de cas	%
<10	0	0
10-50	44	11,92
50-90	136	36,87
>90	189	51,21
Total	369	100
NP	413	52,81

b) Scannopelvimetrie

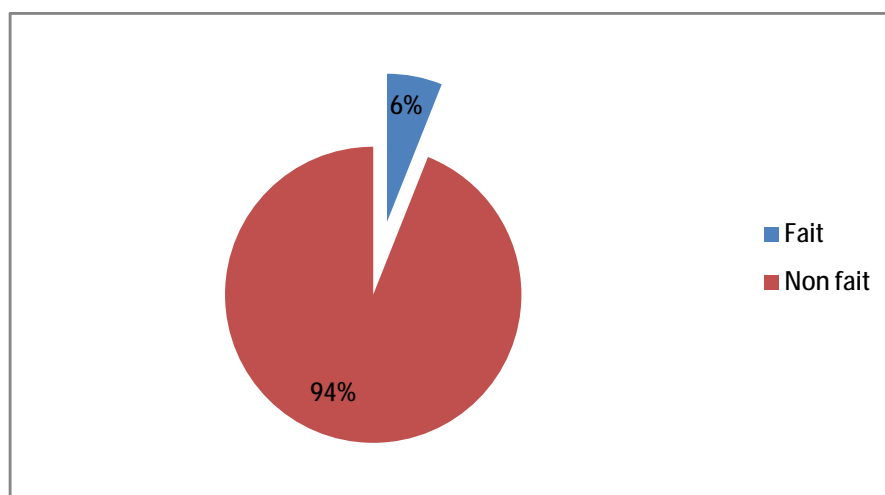
La scannopelvimetrie n'était réalisée que chez 6,01%, dont 4,86% de cas était normal et 1,15% était entre les bassins limites et chirurgicaux.

La scannopelvimetrie était réalisée chez 47 parturientes, elle était indiquée pour :

- Utérus cicatriciel dans 31 cas, soit 65,96%.
- Suspicion de macrosomie dans 11 cas, soit 23,40%.
- Bassin cliniquement suspect dans 3 cas, soit 6,38%.
- Présentation du siège chez une primigeste dans 2 cas, soit 4,26%.

Tableau 28: Répartition des parturientes selon la réalisation de la scannopelvimetrie

Scannopelvimetrie	Effectif	% total	Résultat	Effectif	% du résultat
Fait	47	6,01	Normal	38	80,85
			Anormal	9	19,15
Non fait	735	93,99			
Total	782	100			



Graphique 19: Répartition des parturientes selon la réalisation de la scannopelvimetrie

#### 4. Déroulement du travail

92 de nos parturientes étaient en dehors de travail, soit 11,76%.

La voie basse était acceptée chez 501 de nos parturientes, soit 64,07%, dont 301 cas d'accouchement par voie basse étaient réalisés, soit 60,07% ,69 cas de césarienne, soit 13,77%, et 131 étaient admises à dilatation complète, soit 26,15%.

La voie basse était acceptée pour les raisons suivantes :

- 131 parturientes étaient admises à dilatation complète.
- L'échographie n'a pas été réalisée chez 248 parturientes vu son indisponibilité.
- 100 cas des vrais macrosomes, dont l'EPF était inférieure au 90ème percentile.
- 22 cas, dont l'EPF n'a pas été prise.

La voie haute était indiquée chez 281 parturientes, soit 35,93%.

Tableau 29: Répartition des parturientes selon la voie d'accouchement acceptée initialement

voie acceptée initialement	Nombre de cas	% total	Voie d'accouchement	Nombre de cas	%
Voie basse	501	64,07	VB	432	86,22
			VH	69	13,78
			Total	501	100
Voie haute	281	35,93			
Total	782	100			

131 parturientes étaient admises à dilatation complète et ont accouché par voie basse.

Après avoir accepté la voie basse, la suspicion de souffrance fœtal aigue sur anomalie du rythme cardiaque fœtal ou virage de liquide amniotique était l'indication la plus fréquente de pratiquer une césarienne avec un taux de 39,13%, soit 27 cas.

Tableau 30: Répartition des parturientes selon l'indication de césarienne après l'acceptation de la voie basse.

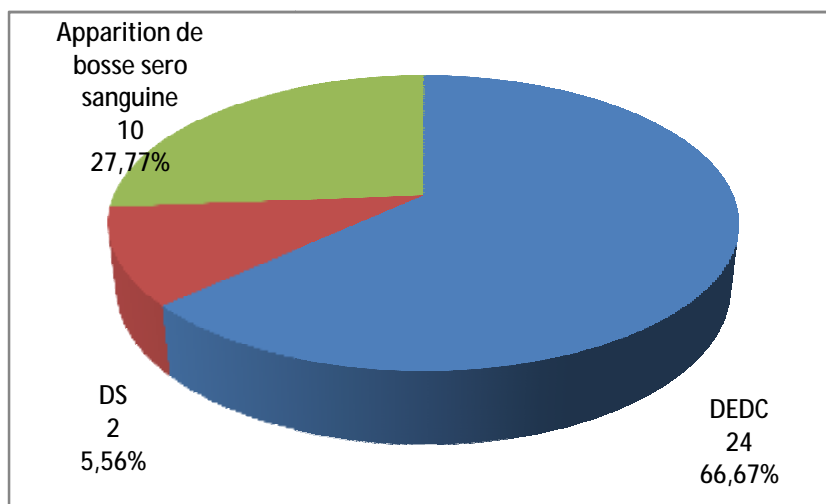
Indication de césarienne	Effectif		%
Suspicion de souffrance fœtale aigue	27		39,13
Disproportion fœto pelvienne	20	Apparition de BSS	10
		DEDC	9
		DS	1
Suspicion de macrosomie après une 2eme échographie	11		15,94
Chorioamniotite	8		11,59
Procidence du cordon	3		4,35
Total	69		100

a) Anomalies de la dilatation :

Le défaut d'engagement à dilatation complète représente l'anomalie la plus fréquente avec un taux de 66,67% de l'ensemble des anomalies citées ci-dessous.

Tableau 31: Répartition des parturientes selon les anomalies de la dilatation.

Anomalie de la dilatation	Nombre de cas	%
DEDC	24	66,67
DS	2	5,56
Apparition de bosse sero sanguine	10	27,77
Total	36	100



[Graphique 20: Répartition des parturientes selon les anomalies de la dilatation](#)

b) Anomalie du RCF

Pendant la surveillance du travail, 37 cas avaient des anomalies de l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal, soit 4,73% de l'ensemble des cas étudiés. 35 parturientes ont été césarisées, soit 94,59%.

La décélération était l'anomalie la plus fréquente avec un taux de 45,95%, dont 15 cas de type I, soit une fréquence de 88,24%, et 2 cas de type 2, soit 11,76%.

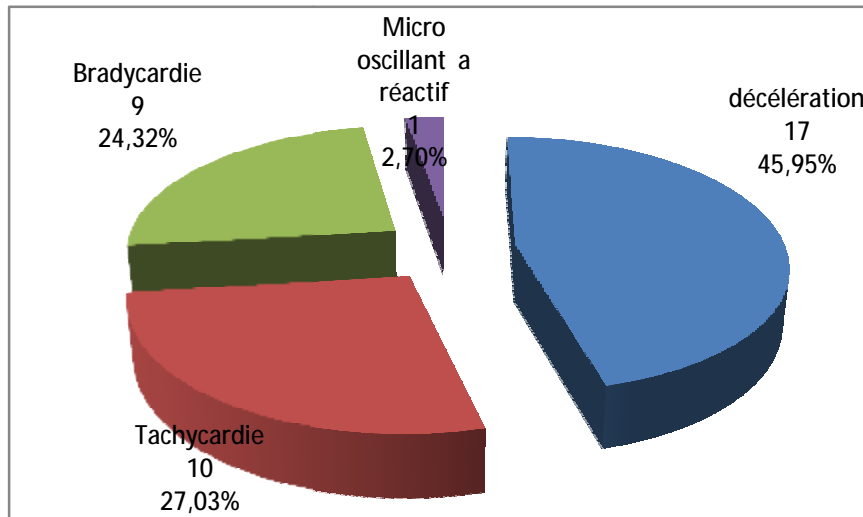
10 cas de tachycardie fœtale ont été signalés, soit 27,03% ; ils sont extraits par voie haute pour une Chorioamniotite

9 cas de bradycardie fœtale sont référés, dont :

- Un seul cas était en état de mort apparente après une extraction par voie haute, il est décédé après 30 minutes de massage cardiaque
- Un seul cas d'accouchement par voie basse (la parturiente admise à dilatation complète avec tête engagée).
- 7 cas d'accouchement par voie haute.
- Tous les nouveaux nés ont été réanimés pendant 5 à 10 minutes par une stimulation et une oxygénothérapie.

Tableau 32: Répartition des parturientes selon les anomalies du RCF

Anomalie du RCF	Type		Nombre de cas	%
Décélération	Précoce	15	17	45,95
	Tardif	2		
Tachycardie			10	27,03
Bradycardie			9	24,32
Micro oscillant a réactif			1	2,70
Total			37	100



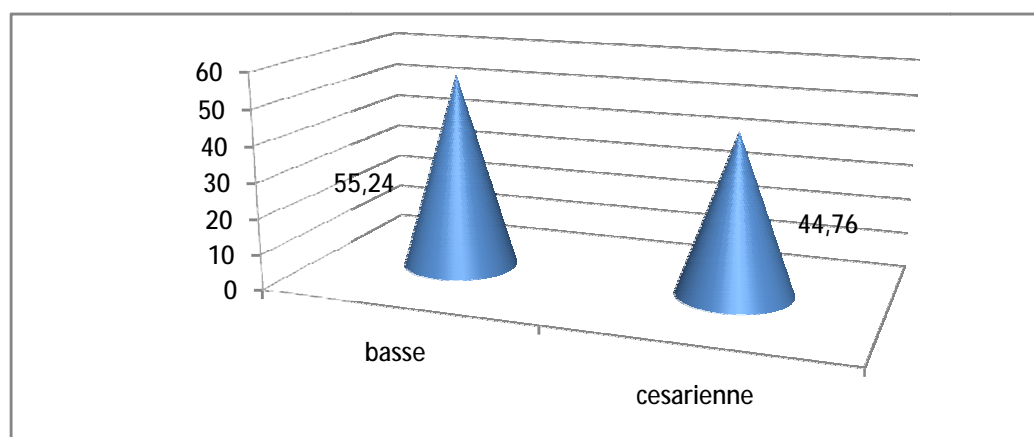
Graphique 21: Répartition des parturientes selon les anomalies du RCF

### III. Modalités d'accouchement

La voie basse était la plus fréquente que la voie haute avec un taux de 55,24%.

Tableau 33: Répartition des parturientes selon les modalités d'accouchement

La voie d'accouchement	Nombre de cas	%
Voie basse	432	55,24%
Césarienne	350	44,76%
Total	782	100



Graphique 22: Répartition des parturientes selon la voie d'accouchement

La césarienne a été réalisée chez 350 parturientes, dont elle a été programmée chez 64 femmes, soit 18,28%, parmi lesquelles 15 parturientes ont été suivies au CHU, soit 23,44%.

La suspicion de la macrosomie était l'indication la plus fréquente de programmer une césarienne avec un taux de 46,88%, soit 30 cas.

Tableau 34: Répartition des parturientes selon l'indication de la césarienne programmée

Indication de césarienne programmée	Effectif	%
Suspicion de macrosomie	30	46,88
Dépassement de terme+pas de moyen de déclenchement	16	25
Utérus doublement cicatriciel	8	12,5
Diabète déséquilibré	7	10,94
UC+PS	1	1,56
Présentation transverse	1	1,56
Bassin chirurgical	1	1,56
Total	64	100

### 1. Accouchement par voie basse :

L'accouchement par voie basse spontané était noté chez 175 cas, soit 40,51%.

Le recours à l'extraction par ventouse était rapporté dans 6,94% des cas, alors qu'aucun cas de forceps n'a été signalé.

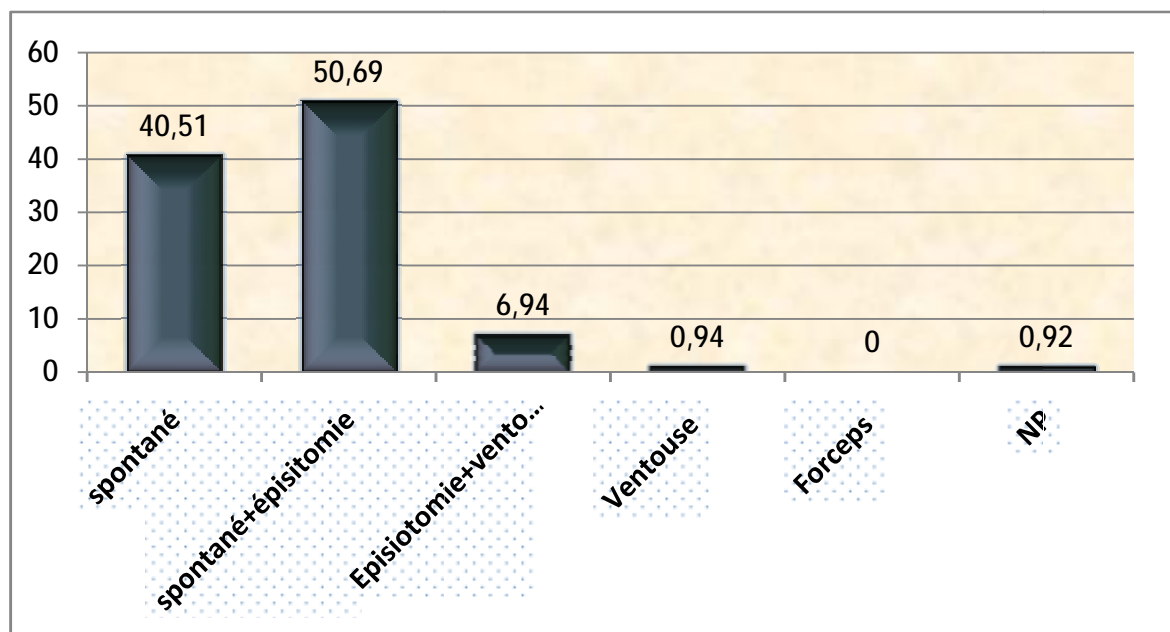
131 de nos parturientes étaient admises a dilatation complète en phase d'expulsion. Un cas a été référé avec rétention de la tête dernière et 2 cas avec une dystocie des épaules.

Lors de la dystocie des épaules, le recours aux manœuvres de Mac roberts et Jacquemier a été mentionné dans 3 cas.

Devant l'indisponibilité de l'échographie, la sous estimation de la hauteur utérine et l'admission des femmes à dilatation complète, la voie basse a été acceptée, sans tenir en compte les femmes qui ont été évolués rapidement pendant le travail.

**Tableau 35: Répartition des parturientes selon les modalités d'accouchement**

Modalité d'accouchement par voie basse	Nombre de cas	%
spontané	175	40,51
Spontané+épisiotomie	219	50,69
Episiotomie+ventouse	30	6,94
Ventouse	4	0,94
Forceps	0	0
NP	4	0,92
Total	432	100



**Graphique 23: Répartition des parturientes selon les modalités d'accouchement par voie basse**

175 accouchements spontanés ont été réalisés, dont 140 nouveaux nés avaient un poids de naissance entre 4000g et 4499g avec un taux de 80 %.

Les complications fœtales qui ont été signalées à la suite d'un accouchement spontané sont :

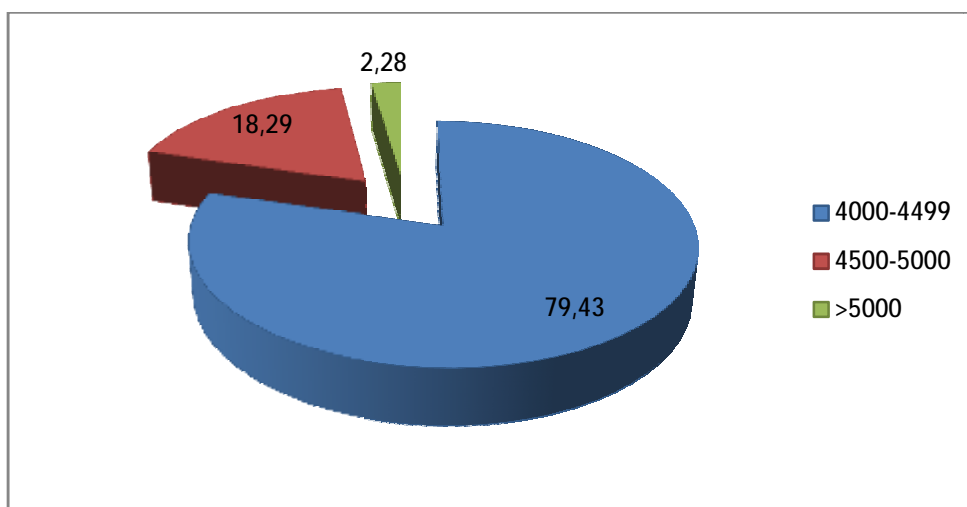
- 5 cas de dystocie des épaules chez des nouveau-nés ayant un poids de naissance entre 4400g et 5500g, soit 2,84%
- 2 cas de plexus brachial, soit 1,14%
- 3 cas d'hypoglycémie, soit 1,70

L'hémorragie de la délivrance était la complication maternelle la plus dominante après un accouchement spontané, dont :

- 6 cas de rétention placentaire avec un poids de naissance qui varie entre 4000g et 5000g, soit 3,40%
- 7 cas d'hémorragie à la suite d'une inertie utérine avec un poids de naissance qui varie entre 4000g et 4600g, soit 4%.
- 1 cas de déchirure cervicale avec un poids de naissance de 4500 g, soit 0,55%.
- 1 cas de déchirure vaginale avec un poids de naissance de 4000g, soit 0,55%.
- 1 cas de déchirure périnéale de 2<sup>ème</sup> degré avec un poids de naissance de 4000g, soit 0,55%.

Tableau 36: Répartition des parturientes ayant accouché spontanément selon le poids de naissance

Poids de naissance	Nombre de cas	%
4000-4499	139	79,43
4500-5000	32	18,29
>5000	4	2,28
Total	175	100



Graphique 24: Répartition des parturientes ayant accouché spontanément selon le poids de naissance

## 2. Accouchement par césarienne :

L'accouchement par voie haute était indiqué dans 350 cas, soit 44,75%, il a été programmé dans 64 cas, soit 18,29%.

La principale indication de la césarienne non programmée était la suspicion clinique et échographique de la macrosomie avec un taux de 36,29%, et c'était également la principale indication de la césarienne programmée avec un taux de 8,57%.

Tableau 37: Répartition des parturientes selon les indications de la césarienne

	L'indication de césarienne	Nombre de	%
Césarienne non programmée	Suspicion de macrosomie	68	19,43
	Suspicion de macrosomie+utérus cicatriciel	59	16,86
	Utérus bi ou tri cicatriciel	15	4,29
	DDT+pas de moyens de déclenchement	22	6,29
	Suspicion de SFA en travail	31	8,86
	DEDC	24	6,86
	RPM >24h+bishop défavorable	11	3,14
	Chorioamniotite	10	2,86
	Bassin chirurgical	8	2,29
	Pré éclampsie sévère à terme	10	2,86
	Apparition de BSS	10	2,86
	Présentation siège+UC	4	1,14
	Procidence du cordon	3	0,86
	Présentation transverse	2	0,57
	Souffrance fœtale chronique	2	0,57
	Laparotomie /Rupture utérine	2	0,57
	Dilatation stationnaire	2	0,57
	HRP	1	0,29
	Décollement rétinien diabétique	1	0,29
	Grossesse gémellaire +PS	1	0,29
Présentation de front	1	0,29	
Césarienne programmée	Suspicion de macrosomie	30	8,57
	DDT+pas de moyen de déclenchement	16	4,57
	Utérus doublement cicatriciel	8	2,29
	Diabète déséquilibré	7	2
	UC+PS	1	0,29
	Présentation transverse	1	0,29
	Bassin chirurgical	1	0,29
	Total	350	100

## IV. Morbidité et mortalité maternelle

### 1. Morbidité maternelle :

La fréquence de morbidité maternelle était de 8,06%.

L'hémorragie de la délivrance était la principale complication maternelle, soit 50 cas, dont 45 parturientes avaient bénéficié d'un traitement médical et 5 parturientes avaient bénéficié de :

- 60 UI de syntocinon+massage utérin.
- 5 comprimés de cytotec.
- Triple ligature de Tsurulnikov
- Ligature des artères hypogastriques.
- Finalement la procédure B LYNCH.

2 de nos parturientes ont été hospitalisées en réanimation dont :

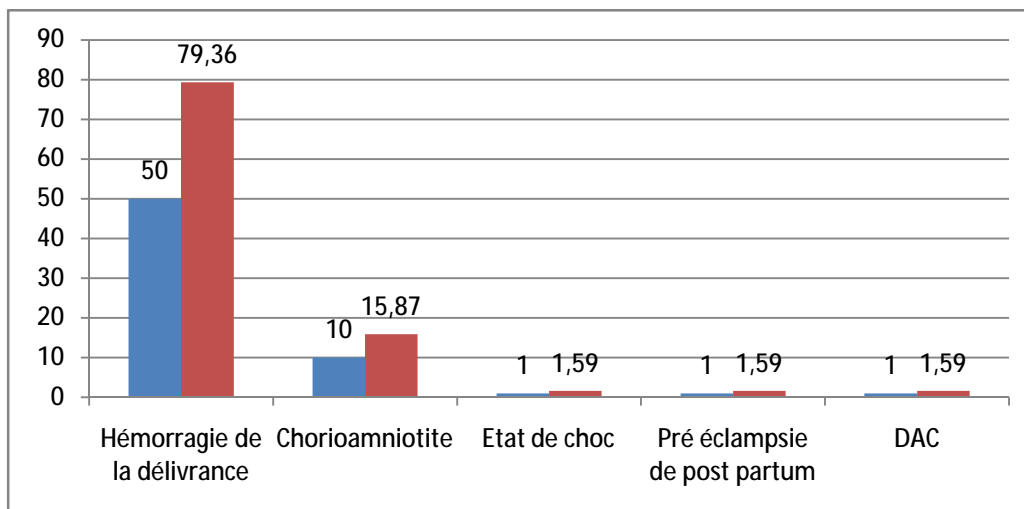
- Un cas d'un état de choc hypovolémique du à une hémorragie de la délivrance
- Un cas de pré éclampsie de post partum

2 cas de rupture utérine ont été référés des maternités périphériques, dont :

- Un cas était admis à dilatation complète avec un mort foétale in utero (poids de naissance était de 4000g) et une déchirure cervicale.la femme a été transfusée en fin d'acte chirurgical.
- Un cas était admis pour une métrorragie avec mort foétale in utero (poids de naissance était de 4100g)

Tableau 38: Répartition des femmes selon les morbidités maternelles

	Morbidité néonatale	Nombre de cas	%
Les complications liées à la macrosomie	Hémorragie de la délivrance :	50	79,36
	Inerties utérines	25	39,68
	Déchirures périnéales	4	6,35
	Déchirures cervicales	3	4,76
	Déchirures vaginales	4	6,35
	Ruptures utérines	2	3,17
	Rétentions placentaires	12	19,05
	Chorioamniotite	10	15,87
Les complications non liées à la macrosomie	Etat de choc	1	1,59
	Pré éclampsie de post partum	1	1,59
Total	DAC	1	1,59
		63	100



Graphique 25: Répartition des femmes selon les morbidités maternelles

## 2. Mortalité maternelle :

Aucun cas de décès maternel n'a été noté dans notre étude du à la macrosomie.

## V. Caractéristiques des nouveaux- nés

### 1. Poids de naissance du nouveau né :

Le poids de naissance a varié ente 4000g et 6100g.

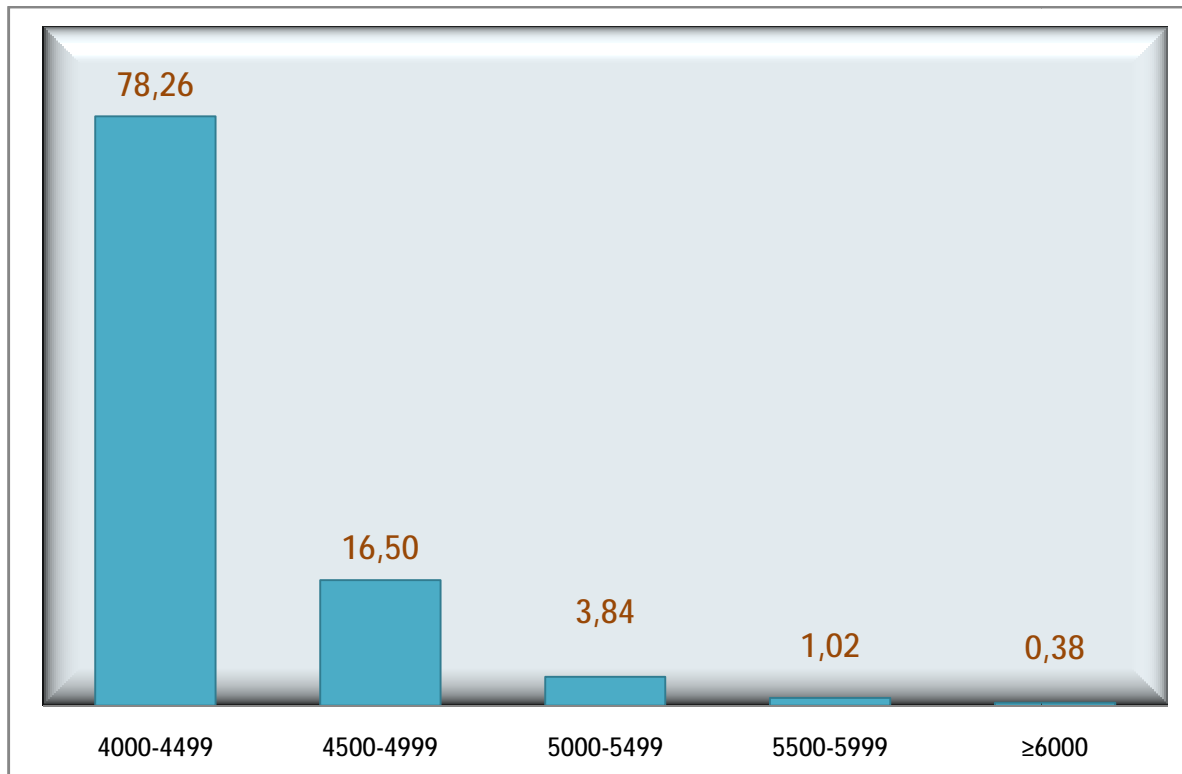
Le poids moyen était de 4257,35±327,28.

Le maximum de fréquence est situé entre 4000g et 4999g avec un taux de 78,14%, soit 612 cas.

Parmi 87 cas de diabète préexistant et gestationnel, 11 cas de diabète ont été retrouvés chez des parturientes ayant accouché des nouveau-nés avec un poids de naissance supérieur ou égale à 5000g, soit 12,64%.

Tableau 39: Répartition des nouveaux nés selon le poids de naissance

Le poids de naissance	Nombre de cas	%
4000-4499	612	78,26
4500-4999	129	16,5
5000-5499	30	3,84
5500-5999	8	1,02
≥6000	3	0,38
Total	782	100



[Graphique 26: Répartition des nouveaux nés selon le poids de naissance](#)

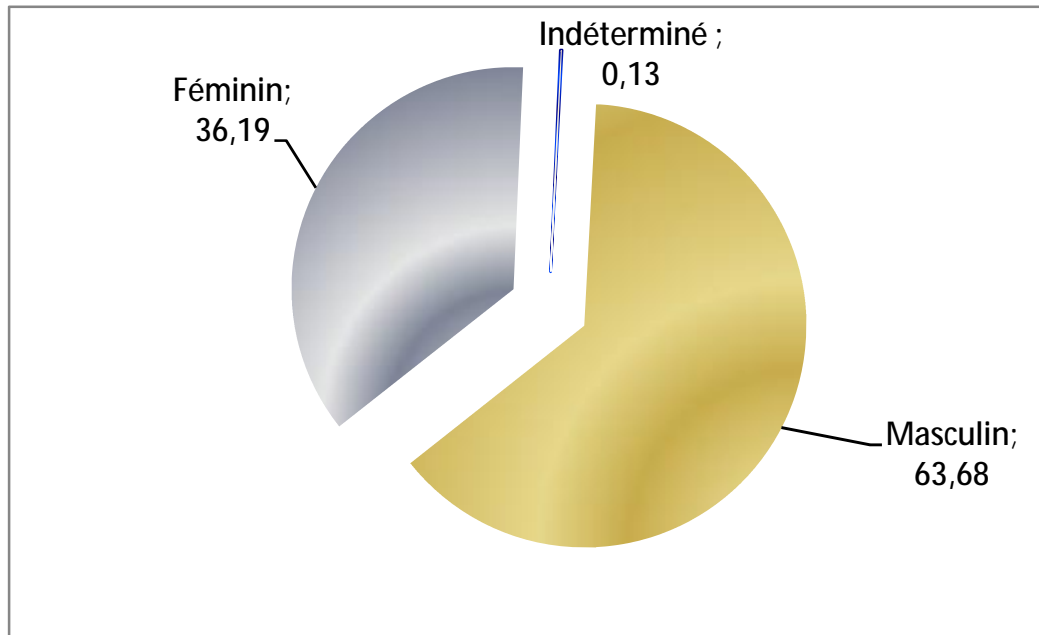
## 2. Sexe

Le sexe masculin était plus fréquent avec un taux de 63,68%, alors que le sexe féminin ne représente que 36,19%.

Un seul cas d'ambiguïté sexuelle sans contexte de diabète maternel a été signalé dans nos dossiers, soit 0,13%.

Tableau 40: Répartition des nouveaux nés selon le sexe

Le sexe	Nombre de cas	%
Masculin	498	63,68
Féminin	283	36,19
Indéterminé	1	0,13
Total	782	100



Graphique 27: Répartition des nouveaux nés selon le sexe

## VI. Morbidité et mortalité néonatale

### 1. Score d'apgar à la naissance :

#### a) Score d'apgar à la 1ere minute : (annexe5)

91,05% des nouveaux nés avaient un score d'apgar >7 à la 1ère minute.

Ce score n'a pas été noté dans un seul cas, car la femme a expulsé dans l'ambulance.

Tableau 41: Répartition des nouveaux nés selon le score d'apgar à la 1ere minute

Score d'apgar	Nombre de cas	%
0-3	24	3,07
3-7	45	5,75
>7	712	91,05
NP	1	0,13
Total	782	100

b) Score d'apgar à la 5<sup>ème</sup> minute :

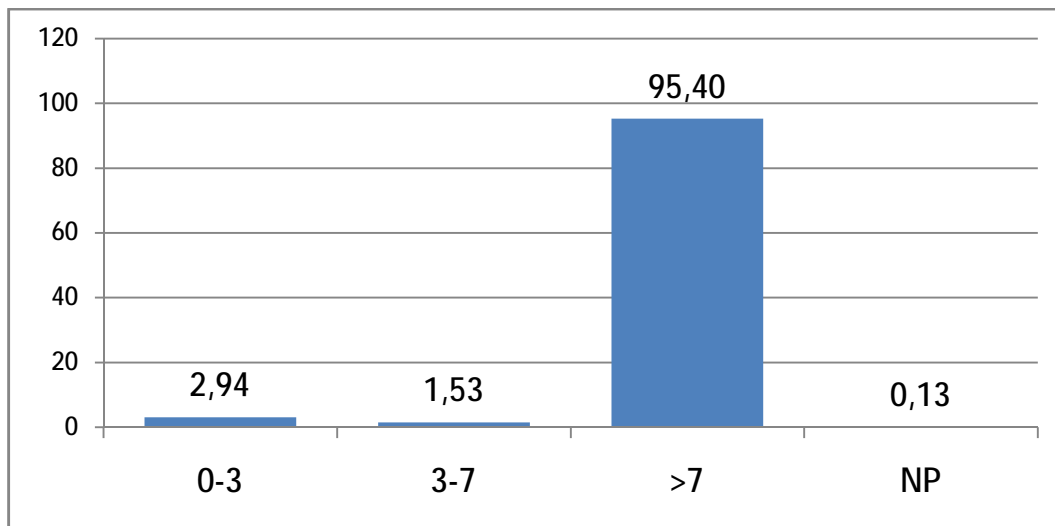
95,40% des nouveaux nés avaient un score d'apgar >7 à la 5<sup>ème</sup> minute.

Ce score était inférieur à 7 chez 35 nouveaux nés, dont :

- 18 mères étaient multipares, soit 51.43%, et 15 femmes âgées, soit 42,86%.
- 4 cas de diabète, soit 11,43%.
- 18 cas de nouveau né sont accouchés par voie haute, soit 51.43%, dont un seul cas d'une tentative d'extraction par ventouse .19 cas par voie basse, soit 54,29%, dont 5 cas sont extraits par ventouse
- 14 cas de complications néonatales, soit 40%, dont 3 cas ont été transférés pour manque de place au service de néonatalogie du CHU, soit 8,57%.
- 21 cas de mortalité néonatale, soit 60%.

Tableau 42: Répartition des nouveaux nés selon le score d'apgar à la 5<sup>ème</sup> minute

Score d'apgar	Nombre de cas	%
0-3	23	2,94
3-7	12	1,53
>7	746	95,40
NP	1	0,13
Total	782	100



[Graphique 28: Répartition des nouveaux nés selon le score d'Apgar](#)

## 2. Morbidité néonatale

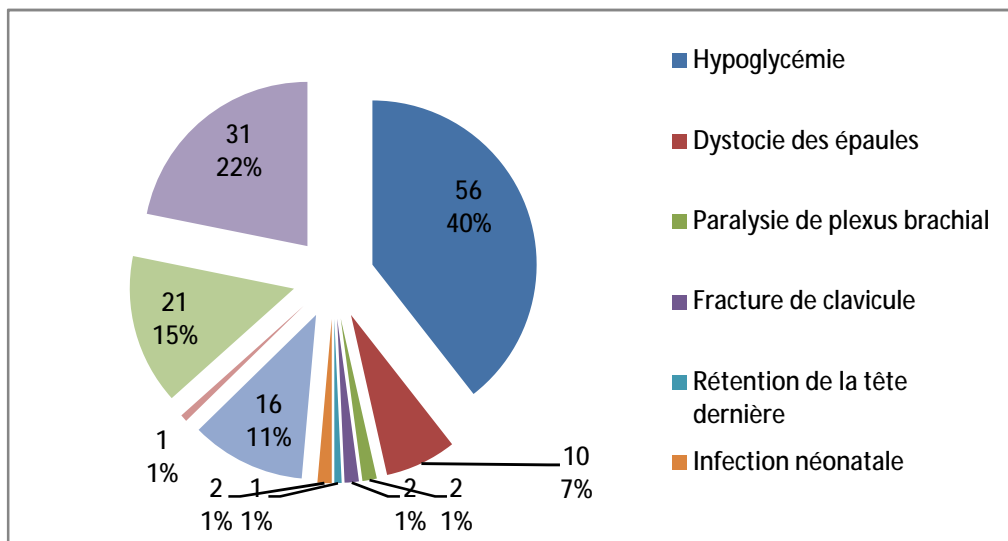
- La fréquence de la morbidité néonatale était de 18,04%
- L'hypoglycémie est plus fréquente avec un taux de 39,44% de la morbidité néonatale.
- 3 nouveaux nés issus de mères multipares, non diabétiques, ils sont extraits par voie haute pour SFA, Chorioamniotite et DFP, ils ont été transférés en unité de soin intensif à titre externe, dont 2 cas pour une hypoglycémie non corrigée et un seul cas pour une détresse respiratoire avec des crises convulsives répétitives.
- 3 cas ont été hospitalisés au service de néonatalogie du CHU Hassan 2 de Fès, dont :
  - § 2 cas d'infection materno fœtale qui sont extraits par voie haute, dont un cas pour un diabète déséquilibré suivi au CHP et qui a été référée avec une rupture de la poche des eaux et un liquide amniotique méconial, l'autre parturiente a été suivie au centre de santé et qui a été césarisée pour une procidence de cordon.
  - § un seul cas d'accouchement par voie basse d'une parturiente non suivie qui a été référée avec une rupture de la poche des eaux et un

score de bishop favorable (EPF < 90<sup>ème</sup> percentile), dont le nouveau né est extrait par ventouse, et présente une détresse respiratoire avec un score de silverman (annexe 6) supérieur à 4.

- § Parmi ces 3 nouveaux nés, 2 sont issus de mères âgées et multipares sans contexte de diabète maternel.
- 16 cas de malformations ont été signalées :
    - § 1 cas d'omphalocèle sans contexte de diabète maternel, il était le seul cas détecté en consultation prénatale, car la femme était suivie au CHU.
    - § 1 cas d'ambiguïté sexuelle
    - § 1 cas de Spina bifida
    - § 1 cas de syndrome pierre robin
    - § 1 cas de trisomie 21
    - § 1 cas d'agénésie de l'axe radiale
    - § 1 cas d'hypospadias
    - § 3 cas de pied bots, dont un seul cas était bilatéral
    - § 6 cas de suspicion clinique de LCH, dont une échographie à 1 mois de vie a été demandée.
  - La trisomie 21 était le seul cas associé au diabète.
  - Un rendez vous à la chirurgie pédiatrique a été fixé pour toutes les malformations qui nécessitent une intervention chirurgicale

Tableau 43: Répartition des nouveaux nés selon les morbidités néonatales

	Morbidité néonatale	Nombre de cas	%
Les complications liées à la macrosomie	Hypoglycémie	56	39,44
	BSS	21	14,79
	Dystocie des épaules	10	7,04
	Paralysie de plexus brachial	2	1,41
	Fracture de clavicule	2	1,41
	Rétention de la tête dernière	1	0,70
Les complications non liées à la macrosomie	Infection néonatale	2	1,41
	Malformations	16	11,27
	Convulsion	1	0,70
	Détresse respiratoire	31	21,83
Total		142	100



Graphique 29: Répartition des nouveaux nés selon les morbidités néonatales

### 3. Mortalité néonatale :

Vingt un cas de mortalité périnatales ont été enregistrés sur les 782 nouveaux nés, soit un taux de 2,69%, dont :

- 8 morts nés macérés.
- 11 morts nés frais, dont 2 cas à la suite d'une dystocie des épaules, un seul cas à la suite d'une rétention de la tête derrière, 2 cas à la suite d'une rupture utérine, et 3 cas à la suite d'une souffrance fœtale aigue, ces 3 derniers cas sont extraits par voie haute, dont 2 nouveaux nés issus de mères jeunes ,primipares sans contexte de diabète maternel, alors qu'un seul cas issu d'une mère multipare âgée et non diabétique.
- Un nouveau-né qui était extrait par voie haute pour une chorioamniotite, il était décédé après réanimation en salle de naissance avec indication de transfert pour une détresse respiratoire.
- Un nouveau né issu d'une mère jeune, primipare non diabétique, qui a été référée pour une bradycardie extreme.la parturiente a été acheminée directement au bloc opératoire .une césarienne a été réalisée avec extraction d'un nouveau né de sexe masculin en état de mort apparente, il a été intubé et ventilé, mais il est décédé après 30 min de massage cardiaque.

## VII. Corrélation entre les paramètres maternels et le poids fœtal

### 1. Corrélation entre l'âge maternel et le poids fœtal :

Tableau 44: Variation du poids fœtal en fonction de l'âge maternel

Age \ poids	18-25	26-35	36-45	>45	NP
4000-4499	188	295	114	3	14
4500-4999	29	67	31	-	2
5000-5499	3	16	9	-	-
5500-5999	-	1	7	-	
≥6000	-	3	-	-	-

Le coefficient de corrélation a été estimé à 0,08(R=0,08).

Le degré de significativité a été estimé à 0,04 (p<0,05).

On conclue que la corrélation entre l'âge maternel et le poids fœtal est faiblement positive et significative.

### 2. Corrélation entre l'indice de masse maternel et le poids fœtal :

Tableau 45: Variation du poids fœtal en fonction de l'indice masse corporelle

IMC \ Poids	18-25	25-30	30-35	>35	NP
4000-4499	4	22	22	10	554
4500-4999	-	2	12	3	112
5000-5499	-	1	3	1	24
5500-5999	-	-	-	-	8
≥6000	-	-	1	1	1

Le coefficient de corrélation a été estimé à 0,21 (R=0,21).

Le degré de significativité a été estimé à 0,05.

On conclue que la corrélation entre l'indice de masse corporelle et le poids du bébé est positive et significative.

### 3. Corrélation entre la parité et le poids fœtal :

Tableau 46: Variation du poids fœtal en fonction de la parité

Poids \ parité	Nullipare	Primipare	Multipare	Grande multipare	NP
4000-4499	201	173	210	29	-
4500-4999	28	32	54	14	2
5000-5499	6	7	12	3	-
5500-5999	-	2	3	3	-
≥6000	-	1	2	-	-

Le coefficient de corrélation a été estimé à 0,18(R=0,18).

Le degré de significativité est inférieur à 0,05 (p<0,05).

On déduit que la corrélation entre la parité et le poids fœtal est positive et significative.

### 4. Corrélation entre la hauteur utérine et le poids fœtal

Tableau 47: Variation du poids fœtal en fonction de la hauteur utérine

Poids \ HU	≤32	33-36	>36	NP
4000-4499	152	137	32	291
4500-4999	14	52	24	40
5000-5499	2	7	11	9
5500-5999	-	2	4	-
≥6000	-	-	3	-

Le coefficient de corrélation a été estimé à 0,45 (r=0,45).

Le degré de significativité est inférieur à 0,05 (p<0,05).

On conclue que la corrélation entre la hauteur utérine et le poids du bébé est positive et significative.

# DISCUSSION

Notre étude a été réalisée sur un grand effectif, soit 782 cas sur une période de 2 ans allant de janvier 2015 jusqu'à décembre 2016, permettant une puissance statistique suffisante. Plusieurs études ont été réalisées également dans le but de déterminer la prévalence, les facteurs de risque et les conséquences materno fœtales de la macrosomie notamment, une étude de Meryem Fettah qui a été réalisée au service de « gynécologie obstétriques I du CHU Hassan 2 Fès » sur une période d'un an de 1<sup>ere</sup> janvier 2014 jusqu'à décembre 2014, portant sur 340 cas.

Notre étude est rétrospective, ce qui induit un biais d'information, en effet certaines données n'étaient pas répertoriées dans les dossiers (IMC 89,65%, HU 43,86%, suivi de la grossesse 13,56%, dépistage de diabète 71,36%).

Pour réaliser une étude bien analysée sur le plan statistique, on a contacté le comité d'éthique pour avoir les numéros de téléphone des parturientes ayant accouché des macrosomes durant la période d'étude, étant donné la difficulté de suivre la procédure établie par le comité, on a renoncé. (Annexe 7)

## I. Epidémiologie

### 1. Fréquence

La fréquence de la macrosomie varie entre 3,54% et 10,19% selon les études. Dans notre série portant sur 782 nouveaux nés, dont le poids de naissance est supérieur ou égal à 4000g sur un total de 6842 accouchements, la fréquence de la macrosomie a été estimée à 11,43%.

Notre fréquence est élevée par rapport à celle rapportée par la majorité des auteurs.

Ces variations de fréquence entres les séries pourraient s'expliquer par :

- Le mode de recrutement : Usta ne s'est intéressé qu'à des nouveaux nés de mères non diabétiques.

- Les facteurs de sous nutrition, de suivi insuffisant et de bas niveau socio économique surtout dans les pays africains.
- La majorité des femmes sont référées en fin de grossesse ou pendant le travail des secteurs périphériques.

Les fréquences rapportées par la majorité des auteurs confirment la nécessité de sensibiliser les femmes sur l'intérêt de suivre leur grossesse pour dépister les facteurs de risque et prévenir les complications de la macrosomie.

**Tableau 48: La fréquence de la macrosomie selon les auteurs**

Auteurs	Pays	Année d'étude	Nombre de cas	%
Abraïm (79)	Maroc(Marrakech)	2006-2007	139	9,17%
Demmouche (80)	Algérie	2012-2013	1100	10,19%
Jahour (81)	Maroc(Casablanca)	2014	1143	9,1%
Usta (83)	Turquie	2014_2015	366	8,6
Bukasa (84)	Congo	2011-2013	378	4,1%
Habbadi (85)	Maroc(Rabat)	2014	200	3,54
Azzam (82)	Maroc(Rabat)	2014	1270	6,87
Fettah	Maroc (FES GO I)	2014	340	5,64
Notre série	Maroc (CHU HASSAN II FES GO II)	2015-2016	782	11,5

## 2. Age maternel

Dans notre série, l'âge a varié entre 16ans et 49 ans. la tranche d'âge la plus fréquente était entre 26 ans et 35 ans avec un taux de 27,88%.

Selon la littérature, l'âge maternel supérieur à 35 ans est un facteur de risque de la macrosomie, il pourrait être l'expression de l'obésité ou du diabète dont le risque augmente avec l'âge, mais dans notre étude, seulement 20,84% de nos parturientes qui avaient un âge supérieur à 35 ans, ce taux est inférieur à celui rapporté par la majorité des auteurs.

Mamadou Keita dans son étude epidemio clinique de la macrosomie fœtale, faite en Mali, portant sur 362 cas durant l'année 2013, a trouvé un taux de 21,27% qui est très proche au notre.

Ceci peut être expliqué par la spécificité socioculturelle de chaque pays notamment l'âge de mariage et la planification familiale.

Tableau 49: Répartition de l'âge selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	Nombre de cas	%
Muela (86)	Congo	2007-2016	308	33,6
Habbadi (85)	Maroc	2014	200	28,5
Mamadou(87)	Mali	2010-2013	362	21,27
Coulibaly(88)	Mali	2007	65	35,5
Notre série	Maroc	2015-2016	782	20,84

La moyenne d'âge dans notre série a été estimée à 29,67 ans $\pm$ 6,6, ce qui rejoint les données de la littérature.

Tableau 50: La moyenne d'âge selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	Nombre de cas	La moyenne
Fettah (89)	Maroc	2014	340	29
Mamadou (87)	Mali	2010-2013	362	28
Akin (90)	Turquie	2007	829	28.3±5.6
Bukasa (84)	Congo	2011-2013	378	27.9
Notre série	Maroc	2015-2016	782	29±6,6

### 3. Parité

La multiparité est un facteur de risque de la macrosomie, d'autant plus qu'elle est souvent associée à un âge maternel plus élevé qui augmente lui-même le risque des troubles métaboliques notamment le diabète et l'obésité.

Dans notre série, le taux maximum était observé chez les multipares, soit 42,2%. Certains auteurs rapportent un taux comparable au notre, alors que d'autres rapportent des taux plus élevés.

Une étude congolaise intitulée « trends of macrosomia » réalisée par Muela Mbangama, portant sur 306 cas, a objectivé une fréquence très élevée de macrosomie chez les multipares, soit 80, 9% ,cela peut être en relation avec un bas niveau socio économique de la population congolaise, alors que Mamadou keita a trouvé un taux plus bas des multipares qui ont accouché un fœtus macrosome, soit 26,80%.

Ces variations peuvent être expliquées par :

- Le caractère multipare de certaines populations.
- Le sous développement, l'analphabétisme, les pratiques traditionnelles.
- Le manque de sensibilisation sur le planning familial avec une faible prévalence contraceptive.

Tableau 51: La fréquence de la multiparité selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	Nombre de cas	%
Azzam (82)	Maroc	2014	1270	67,9
Mamadou(87)	Mali	2010-2013	362	26,80
Habbadi (85)	Maroc	2014	200	45
Muela(86)	Congo	2007-2016	308	80,9
Demmouche (80)	Algérie	2012-2013	1100	52,27
Boiro (91)	Sénégal	2013-2015	99	42,1
Notre série	Maroc	2015-2016	782	42,2

Dans notre étude, la parité moyenne était de  $2,6 \pm 1,67$ , ce qui est presque identique aux données de la littérature:

Tableau 52: La moyenne de la parité selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année	La moyenne
Azzam (82)	Maroc	2014	2,36
Akin (90)	Turquie	2007	2,6
Notre série	Maroc	2015-2016	2,6

#### 4. Antécédents d'accouchement d'un macrosome

L'antécédent de macrosomie est le facteur de risque le plus constant, sa valeur prédictive est de 95%, cette valeur est rapportée par « the American College of Obstetricians and Gynaecologists (ACOG) » et par « l'agence nationale pour le développement de l'évaluation médicale(ANDEM) ».

Dans notre série, l'antécédent de macrosomie était retrouvé chez 46 parturientes, soit 12,11%, dont 8 cas étaient associés au diabète avec un taux de 17,39%.

Un taux très proche au notre a été rapporté par Pannel (92) dans son étude « accouchement du gros fœtus » réalisée en 1991, soit 12,6%.

Certains auteurs ont rapporté des taux élevés, alors que d'autres ont trouvé des valeurs inférieures au notre.

Malheureusement beaucoup de femmes ignoraient le poids de naissance de leur bébé ce qui peut expliquer ces variations entre les études.

Tableau 53: Répartition d'antécédent de macrosomie selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année	Nombre de cas	%
Mamadou (87)	Mali	2010-21013	362	31,5
Muela(86)	Congo	2007-2016	308	27%
Fettah (89)	Maroc	2014	340	3%
Habbadi (85)	Maroc	2014	200	19,3
Kakudji (93)	Congo	2013-2014	668	9,6
Notre série	Maroc	2015-2016	782	12,11

## 5. Diabète maternel

Le diabète qu'il soit insulino-dépendant ou non insulino-dépendant ou bien gestationnel est un facteur de risque associé à la macrosomie. En cas de diabète maternel, la macrosomie est classiquement attribuée à l'hyperinsulinisme fœtal réactionnel à l'hyperglycémie maternelle, en raison de l'effet anabolisant de l'insuline.

Dans notre série, le taux de diabète a été estimé à 11,13%, dont :

- 7,17% de diabète gestationnel
- 2,94% de diabète type 2
- 1,02% de diabète type 1

Certains auteurs ont trouvé des taux voisins. D'autres ont rapporté des taux plus élevés.

Une étude portant sur 233 cas, réalisée par Lafont en 2014 a trouvé un taux très proche au notre, soit 11,2%.

Ceci peut être expliqué par le fait que la majorité des femmes n'ont pas bénéficié d'un dépistage de diabète ainsi que le non suivi des grossesses.

Toutes ces données expliquent l'intérêt d'instaurer chez les femmes marocaines enceintes une politique de dépistage systématique du DG. En plus Les populations maghrébines présentent pour certains auteurs un tel sur-risque qu'un dépistage systématique devrait leur être proposé de principe(97).

Il ne faut pas oublier de sensibiliser les femmes sur les Complications maternofoetale à court et à long termes liées au diabète.

Tableau 54: Répartition de la fréquence de diabète maternel selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année	Nombre de cas	%
Demmouche(80)	Algérie	2012-2013	1100	28,81
Garcia (94)	Espagne	2009-2015	996	10,3
Fettah (89)	Maroc	2014	340	9,3%
Lafont (95)	France	2014	233	11,2
Al omran (96)	Bahreïn	2001-2011	811	22%
Notre série	Maroc	2015-2016	782	11,13

## 6. Antécédents familiaux :

Un antécédent familial de diabète est un facteur de risque de diabète gestationnel, donc il paraît logique de dépister toutes les femmes qui ont ce facteur de risque.

Des travaux récents ont recherché l'existence d'une empreinte parentale. Les résultats sont discordants : un antécédent de diabète maternel entraîne, par rapport à un antécédent paternel, un excès de risque allant de minime à modéré et jusqu'à double ou plus. L'excès de risque est également retrouvé en cas de diabète dans la lignée maternelle, ce qui montre que l'environnement métabolique in utero n'est pas seul en cause. Lorsque les deux parents sont diabétiques, le risque peut être mais pas toujours retrouvé plus élevé que lorsqu'un seul parent est atteint. Enfin, des études montrent un risque encore plus élevé en cas d'antécédent de diabète dans la fratrie. (98)

Dans notre série 6,91% de nos parturientes avaient un antécédent de diabète familial, notre valeur est plus inférieure que celle rapportée par certains auteurs (85) (86).

Tableau 55: Répartition de la fréquence de diabète familial selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année	Nombre de cas	%
Muela (86)	Congo	2007-2016	308	14,5
Habbadi (85)	Maroc	2014	200	17,8
Mamadou (87)	Mali	2010_2013	362	3,59
Notre série	Maroc	2015-2016	782	6,91

## II. ETUDE CLINIQUE ET PARACLINIQUE :

### 1. Suivi de la grossesse

Les nouvelles recommandations pour la pratique clinique de la Société Francophone du Diabète et du Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français pour le diagnostic du diabète gestationnel ont supprimé le test en 2 temps. Il est recommandé, en présence de facteurs de risque (âge maternel  $\geq 35$  ans, IMC  $\geq 25$ , ATCD de diabète au 1er degré, ATCD personnel de DG ou de macrosomie) de demander:

- une glycémie à jeun au 1er trimestre avec un seuil fixé à 0,92 g/l
- une HGPO avec 75g de glucose entre 24 et 28 semaines avec 3 valeurs dont une seule pathologique permet de retenir le diagnostic de diabète gestationnel.

$T 0 \geq 0,92 \text{ g/l}$  ,  $T 1h \geq 1,80 \text{ g/l}$ ,  $T 2h \geq 1,53 \text{ g/l}$ .

La surveillance échographique de ce début de grossesse est comparable à celle de toute autre. Les spécificités concernent le troisième trimestre et la période précédant l'accouchement. Il s'agit de dépister une éventuelle macrosomie fœtale pour définir les modalités de l'accouchement (83). Donc le suivi régulier de la grossesse est un acte primordial pour prévenir les complications que pose la macrosomie.

Dans notre série 61,76% de nos parturientes étaient suivies, dont 6% étaient suivies au CHU. Le diagnostic anténatal de la macrosomie n'a pu être identifié que dans 3,32%.

Notre étude a confirmé 3 points essentiels :

- la difficulté de dépistage de la macrosomie fœtale dans notre contexte marocain.
- le suivi insuffisant de nos parturientes.

- Le manque d'application du dépistage systématique du DG.

Notre résultat est en accord avec les données de la littérature.

Tableau 56: La fréquence de suivi de la grossesse selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année	Nombre de cas	%
Fettah (89)	Maroc	2014	340	53,70
El ouzzani (104)	Maroc	2009	255	60
Mamadou (87)	Mali	2010-2013	362	77,08
Leticé (105)	France	2013	2344	58
Notre série	Maroc	2015-2016	787	61,76

a) Terme de la grossesse

Selon la littérature, le dépassement de terme expose trois fois plus le fœtus au risque de macrosomie par rapport aux fœtus naissent avant 42 semaine d'aménorrhée (108).

Par convention et accord professionnel, il a été établi que la grossesse est dite « prolongée » au-delà de 41 SA + 0 jour, alors que le terme est dit « dépassé » à partir de 42 SA + 0 jour.

La détermination de la date de début de grossesse est essentielle pour un suivi adapté de la grossesse. Cette date joue un rôle fondamental pour l'appréciation de la croissance fœtale, l'estimation du risque d'aneuploïdie ou encore la prise en charge du terme. Donc, la pratique systématique d'une échographie du premier trimestre contribue à réduire la fréquence des termes considérés à tort comme dépassés et est recommandée par la Haute Autorité de santé. (109)

En l'absence d'élément pour dater la grossesse (DDR inconnue, cycles irrégulier) et en particulier en l'absence d'échographie du premier trimestre, ce sont les paramètres céphaliques échographiques « PC ou BIP avant 18 SA » qui, quel que soit l'âge gestationnel, doivent être privilégiés pour estimer l'âge gestationnel.

Lorsque le terme est incertain, au-delà de 22 SA, un contrôle biométrique à 15-20 jours permet de réévaluer la dynamique de croissance et parfois de mieux préciser l'âge gestationnel. (109)

Dans notre série, 5,37% de nos parturientes étaient en dépassement de terme.

Le faible taux rapporté par Fettah confirme que l'échographie de 1er trimestre n'a pas été réalisée chez la plupart des parturientes et qu'il existe souvent une erreur sur la date mémorisée de la DDR du fait d'erreur de mémorisation, d'une variabilité importante des durées de cycle.

Donc, la différence de taux de dépassement de terme entre les auteurs peut être expliquée par :

- Le manque d'une datation précise de la grossesse par une échographie précoce, ou une date des dernières règles précise
- La fréquence et la régularité des consultations prénatales.
- Les signes de post maturité ne sont pas fiables pour prédire le terme.

Tableau 57: Répartition de la fréquence de dépassement de terme selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année	Nombre de cas	%
Habbadi (85)	Maroc (Rabat)	2014	200	12,20
Mamadou (87)	Mali	2010-2013	362	9,67
Fettah(89)	Maroc (Fès)	2014	340	1,47
Bukasa (84)	Congo	2011-2013	378	5,7
Azzam (82)	Maroc (Rabat)	2014	1270	12,20
Notre série	Maroc (Fès)	2015-2016	782	5,37

b) Pathologie gravidiques associées:

Les complications maternelles et fœtales de l'hypertension artérielle (annexe 8) sont fréquentes et graves entraînant une morbidité et une mortalité néonatale élevée. Les études à propos de l'impact de l'HTAG dans notre contexte marocain sont rares, une étude prospective, cas témoins menée du 1er janvier au 31 décembre 2010 à la maternité Souissi de Rabat dans le but d'évaluer le retentissement fœtal et néonatal immédiat de l'hypertension artérielle gravidique, et d'analyser l'influence de cette pathologie sur l'issue du nouveau-né, a montré que le retard de croissance intra utérin reste la complication la plus fréquente(106) ,ce qui pourrait expliquer que, dans le contexte de la macrosomie, l'hypertension artérielle gravidique peut être liée à l'obésité, en effet les femmes obèses présentent un risque d'HTA 2,5 fois que les patientes non obèses au cours de la grossesse, surtout le risque est 1,6 fois plus important de développer une pré éclampsie (107).

Selon les auteurs (82),(85),(86),(87),(140), le diabète et l'hypertension artérielle gravidique représentent les pathologies gravidiques les plus fréquentes.

Les auteurs ont rapporté une fréquence plus élevée de l'hypertension artérielle gravidique que celle du diabète ce qui est contradictoire aux données de notre étude dont le diabète domine l'ensemble des pathologies gravidiques rencontrées, soit une fréquence de 73,11%.

La majorité des auteurs ont rapporté un suivi de grossesse insuffisant et un manque de dépistage de diabète chez leurs parturientes

Sirraj el Hak dans son étude à propos de 1100 accouchements de macrosome, réalisée au CHU IBN ROCHD en 2004 n'a objectivé aucun cas de diabète gestationnel.

Tableau 58: Répartition des pathologies gravidiques selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année	Nombre de cas	HTA (%)	Diabète (%)
Muela (86)	Congo	2007-2016	308	59	27
Sirraj (140)	Maroc	2001-2004	1100	62,11	20,5
Habbadi (85)	Maroc	2014	200	37,26	23,53
Coulibaly (88)	Mali	2007	65	12,3	4,6
Azzam (82)	Maroc	2014	1270	3,45	2,75
Notre série	Maroc	2015-2016	782	19,33	73,11

## 2. Examen clinique

### a) Indice de masse corporelle

L'OMS définit l'obésité comme un IMC supérieur ou égal à 30 kg/m<sup>2</sup>.

L'impact de l'obésité est multiple, tant maternel que foetal. La surcharge pondérale est un facteur de risque de survenue de troubles de la tolérance glucidique. Pendant la grossesse, l'insulinémie plasmatique, à jeun ou post-prandiale, est plus élevée chez les femmes obèses. Cette augmentation de la production d'insuline peut suffire pour maintenir une normo glycémie, l'apparition du diabète gestationnel étant liée à une insuffisance relative de la production d'insuline. (99)

La recherche d'un diabète gestationnel est impérative en cas de surpoids maternel. Ce dépistage devra être précoce (risque de diabète sucré antérieur méconnu ou de diabète gestationnel d'apparition précoce) et répété (majoration du risque de diabète gestationnel avec l'évolution de la grossesse). Pour ne pas multiplier les ingestions de glucose, il peut être préférable de réaliser régulièrement des glycémies à jeun et post-prandiales en fonction du contexte clinique. (100)

Weiss et al. en 2004, montrent que le risque d'avoir un enfant de plus de 4 000 g est plus élevé chez les femmes obèses et ce d'autant plus fréquemment qu'elles Présentent une obésité sévère (101)

Dans notre série l'obésité maternelle a été retrouvée chez 6,65%, mais ce paramètre n'a pas été mentionné dans 89,65% des cas.

Ceci peut être expliqué par le fait que la majorité des femmes sont référées en fin de grossesse ou pendant le travail sans aucune information sur leur poids antérieur ni le gain de poids pendant la grossesse.

La différence de l'IMC selon les régions, le mode de vie et les habitudes alimentaires pourrait expliquer ces variations entre les auteurs

Notre étude comporte certes un biais d'information. Il est souhaitable que nos chers résidents s'intéressent à ce paramètre pour des études ultérieures.

Tableau 59: Répartition de la fréquence d'obésité selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année	Nombre de cas	%
Habbadi (85)	Maroc	2014	200	49
Mamadou(87)	Mali	2010-2013	362	44,75
Diakite (102)	Mali	2012	160	81
Muela (86)	Congo	2007-2016	308	51,3
Azzam(82)	Maroc	2014	1270	45,4
Notre série	Maroc	2016	782	6,65

b) Hauteur utérine

La hauteur utérine est un élément de dépistage clinique de la macrosomie. Elle se mesure à l'aide d'un mètre-ruban, de la symphyse pubienne jusqu'au fond utérin. Elle est difficile à mesurer, parfois trompeuse en fonction de la corpulence

maternelle, les variations de liquide amniotique et reste operateur dependant.une hauteur utérine supérieure ou égale à 36 cm permet de prédire une macrosomie.

Dans notre série, 9,34% de nos parturientes avaient une hauteur utérine supérieure à 36 cm alors que 46,8% avaient une  $HU \leq 36$ , ceci peut être expliqué par :

- 42,82% de nos parturientes étaient admises avec une poche des eaux rompue.
- L'échographie à l'admission a objectivé 3,85% d'oligoamnios et 1,60 d'anamnios.
- La mesure de la hauteur utérine sera un moyen de dépistage fiable en dehors d'un hydramnios et d'un pannicule adipeux.

Notre valeur rejoint les données rapportées par certains auteurs (82) (89).

Tableau 60 : Répartition de la hauteur utérine selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année	Nombre de cas	%
Habbadi (85)	Maroc	2014	200	2,5
Diakite (102)	Mali	2012	160	76
Azzam(82)	Maroc (Rabat)	2014	1270	8,30
Fettah (89)	Maroc (Fès)	2014	340	10,55
Notre série	Maroc (Fès)	2015-2016	782	9,34

c) Types de présentations

Dans notre série, la présentation céphalique était la plus fréquente, soit 94,50%, ce qui rejoint les données rapportées par les auteurs.

La nette prédominance de la présentation céphalique peut être expliquée par la loi d'accommodation de Pajot, en effet l'utérus est plus large en haut qu'en

bas : le siège et les membres inférieurs du fœtus vont se placer en haut et la tête en bas, elle se fléchira pour occuper un minimum d'espace.

Tableau 61 : Fréquence de la présentation céphalique selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année	Nombre de cas	%
El ouzzani (104)	Maroc (Rabat)	2009	255	97,5
Demmouche (80)	Algérie	2012-2013	1100	94,64
Fettah (89)	Maroc (Fès)	2014	340	92,68
Azzam (82)	Maroc (Rabat)	2014	1270	96,78
Notre série	Maroc (Fès)	2016	782	94,50

### 3. Données échographiques

Afin de mettre en place des mesures préventives pour limiter les complications de la macrosomie fœtale, il faut dépister de façon pertinente les gros fœtus. La clinique semble d'une pertinence limitée tout comme l'échographie du troisième trimestre, et au total c'est bien souvent la patiente elle-même lorsqu'elle est multipare qui est la plus efficace en terme de prédiction du poids de naissance. Si l'estimation pondérale par l'intégration dans une formule mathématique de trois ou quatre paramètres biométriques semble difficile et peu discriminante, l'utilisation d'un seul paramètre comme le périmètre abdominal apparaît très intéressant. Cette mesure est quasiment toujours réalisable et ne nécessite pas de compétence technique particulière. Riethmuller D et al. ont récemment publié un travail qui a montré que, pour une valeur seuil à 350 mm en début de travail, la valeur prédictive positive d'avoir un nouveau-né de plus de 4 000 g était de plus de 72 % et que la valeur prédictive négative était de 100 % pour un poids de naissance supérieur à 4 250 g.(2)

Selon Chauhan (110) la mère estime  $\pm 10\%$  le poids de naissance de son nouveau-né sept fois sur dix, alors que l'échographie ne le fait qu'à peine plus de quatre fois sur dix. L'échographie apparaît donc décevante pour l'estimation du poids de naissance et, selon O'Reilly-Green(111), si l'échographie ne fait pas mieux que la clinique dans la population générale des fœtus, elle fait beaucoup moins bien pour les fœtus de plus de 4 000 g. En effet, l'erreur absolue de l'échographie est deux fois plus importante que la clinique chez les gros fœtus.

L'impact clinique des valeurs prédictives médiocres de l'échographie pour le diagnostic de macrosomie fœtale a été rapporté par une équipe israélienne dans une série rétrospective de 2086 patientes(112) Pour un taux global de césariennes de 33,4 %, le diagnostic à tort d'une macrosomie fœtale définie comme une estimation de poids fœtal supérieure à 4000 g (faux positifs) avait pour conséquence d'élever significativement le taux de césarienne à 58,6 % dans ce groupe alors qu'il n'était que de 23,2 % pour les patientes pour lesquelles l'estimation de poids fœtal et le poids de naissance étaient inférieurs à 4000 g (vrais négatifs) et de 26,2 % chez les patientes pour lesquelles la macrosomie était passée inaperçue avant l'accouchement et qui accouchaient finalement d'un enfant de poids supérieur à 4000 g (faux négatifs). Ainsi, le taux de césarienne était plus que doublé chez les patientes appartenant au groupe des faux positifs. À l'inverse, parmi les faux négatifs, le taux de complications néonatales traumatiques était plus important que chez les vrais positifs (2,2 % versus 0,3 %,  $p = 0,02$ ), non pas en raison d'une augmentation du nombre de dystocies des épaules, dont les taux étaient strictement identiques dans ces deux groupes, mais possiblement en rapport avec une augmentation du nombre d'extractions instrumentales. Il n'existe pas à notre connaissance de preuve scientifique justifiant la réalisation d'une échographie à terme pour dépister la macrosomie fœtale. En effet, aucune étude comparative n'a

évalué l'impact qu'aurait la mise en place de cet examen en population générale sur la santé des mères et des nouveau-nés. Il n'existe pas non plus d'étude ayant évalué l'intérêt de l'échographie lorsqu'une macrosomie est diagnostiquée cliniquement. En revanche, en cas de diabète gestationnel ou préexistant à la grossesse, plusieurs essais randomisés comprenant de 59 à 229 patientes ont montré que le monitoring de l'estimation de poids fœtal ou du périmètre abdominal permettait d'adapter la surveillance et le traitement et finalement de réduire l'incidence de la macrosomie (113). Bien entendu, aucun de ces essais n'avait la puissance statistique pour mettre en évidence une réduction du nombre de dystocies des épaules. Étant donné que toute la littérature, sur laquelle vont reposer les recommandations qui vont suivre, a intégré l'échographie comme examen de référence pour le diagnostic de macrosomie fœtale, il nous a semblé, malgré les imperfections énoncées précédemment, qu'il fallait encourager la réalisation de cet examen en cas de suspicion clinique de macrosomie pour affiner le diagnostic, et finalement aider aux prises de décisions, et ceci même en l'absence de diabète.(77 )

D'après Galet(114), les écarts entre l'EPF et le poids réel étaient significativement plus importants pour la méthode échographique que pour l'estimation clinique. Dans cette même étude, pour les fœtus de plus de 4000 g, la sous-estimation du poids fœtal était systématique et sans qu'une méthode ne soit supérieure à l'autre. Les revues de la littérature effectuées par Dudley (115) retrouvaient également une sous-estimation (surtout en cas de macrosomie), quelle que soit la formule utilisée. Les formules de Hadlock semblaient mieux adaptées aux fœtus eutrophes alors la formule selon Sabbagha et al semblait mieux convenir pour les fœtus de faible poids. Aucune formule ne paraissait totalement satisfaisante pour estimer les fœtus macrosomes.

Dans notre études, l'échographie a été réalisée chez 399 parturientes, soit 51,02%, et non réalisée dans 48,98%, soit à cause de l'indisponibilité de l'échographie, soit les patientes se présentaient à dilatation complète en phase d'expulsion. Le taux de faux négatifs était de 48,79% de l'ensemble des cas dont l'EPF a été mentionnée.

L'échographie a été réalisée surtout chez les femmes ayant un antécédent de macrosomie ou une dystocie des épaules, les multipares, les femmes âgées ou diabétiques et finalement, les parturientes qui se présentent avec une hauteur utérine excessive.

D'un point de vue global, les résultats de notre étude concernant les estimations de poids foetal à l'échographie sont cohérentes avec les données retrouvées dans la littérature(112).

### III. Modalités d'accouchement

#### 1. Accouchement par voie basse

Certes, l'accouchement d'un macrosome par voie basse diminue le taux de césarienne, mais il reste toujours menacé de complications telles que la disproportion foeto pelvienne et la dystocie des épaules.

Dans notre série, la prédominance de l'accouchement par voie basse, soit 55,24% contre 44,76% de césarienne est reconnue par la plupart des études.

Ceci peut être expliqué par :

- les femmes qui sont admises à dilatation complète et parfois référées avec des complications d'accouchement par voie basse notamment la rétention de la tête derrière et la dystocie des épaules.
- la mesure de la hauteur utérine est sujet à des facteurs d'erreur de l'estimation du poids foetal et même l'estimation échographique du

poids foétale est loin d'être précise surtout en cas de poids de naissance élevée.

- l'indisponibilité de l'échographie ce qui a confirmé que le système de santé n'a pas pu offrir une prise en charge de bonne qualité.

Tableau 62 : Fréquence de la voie basse selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année	Nombre de cas	%
Jahour (81)	Maroc	2014	1143	57,83
Muela (86)	Congo	2007-2016	308	70,46
Mamadou (87)	Mali	2010-2013	362	68,78
Habbadi (85)	Maroc	2014	200	63,5
Notre série	Maroc	2016	782	55,24

Selon la majorité des auteurs, l'accouchement est d'abord spontané et le recours à la ventouse est plus fréquent que l'utilisation de forceps surtout dans les pays africains. Demissie et al(116). Dans leur population du New Jersey ont trouvé plus de dystocies des épaules avec la ventouse (1,1 % avec la ventouse versus 0,5 % avec le forceps), ce qui peut être expliqué le choix de forceps comme moyen d'extraction dans les pays européens.

Towner et al. Ont trouvé une augmentation à la limite de la significativité du taux de paralysie du plexus brachial avec le forceps (0,2 %) par rapport à la ventouse (0,1 %) Gardella et al. Ont trouvé le même résultat mais statistiquement significatif (0,5 % avec le forceps versus 0,3 % avec la ventouse. Wen et al n'ont pas trouvé de différence pour la paralysie du plexus brachial. (117)

La dystocie de descente de la présentation dans l'excavation pelvienne alors que l'engagement a été obtenu, devrait au détroit moyen et au dessus contre indiqué l'extraction instrumentale en cas de forte suspicion de macrosomie. En effet,

cette situation expose à un risque majeur de dystocie des épaules. Cette éventualité devrait faire renoncer à la voie basse pour pratiquer une césarienne. Là encore la connaissance ou mieux l'annotation sur le partogramme de la hauteur utérine et d'un périmètre abdominal en début de travail permettra de mieux décider. (2)

Dans notre étude, l'accouchement spontané est associé à 2,84% de dystocie des épaules à partir d'un poids de naissance de 4400g. Langer et al. (90) ont rapporté 8% de dystocie des épaules en cas de poids supérieure à 4250g.

Tableau 63: Fréquence des modalités d'accouchement par voie basse selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année	Spontané	Ventouse	Forceps
Azzam (82)	Maroc (Rabat)	2014	46	22	1
Barber (119)	Espagne	1998-2002	64,1	0	16,3
Keita (120)	Mali	2005	63	---	1
Julia (121)	Usa	2000	56,4	7	10,1
Habbadi (85)	Maroc (Rabat)	2014	78,4	20	1,6
Demmouche (80)	Algérie	2012-2013	53	--	0,36
Fettah (89)	Maroc(Fès)	2014	55,8	11,17	0
Notre série	Maroc (Fès)	2015-2016	40,51	0,94	0

## 2. Accouchement par césarienne

Le mode d'accouchement du nouveau né macrosome a toujours suscité une grande discussion .toutefois la plupart estiment qu'il est très excessif de Césariser toute patiente chez laquelle un diagnostic de macrosomie est suspecté vue le nombre élevé d'imprécision dans la prédiction clinique du poids foetal surtout quand il dépasse 4500g (122).

La césarienne a depuis longtemps été proposée comme une intervention permettant d'éviter la survenue d'une dystocie des épaules et les complications qui y sont associées (123). Toutefois, il est important de rappeler ici d'emblée que de véritables cas d'élongation du plexus brachial ont été rapportés après accouchement par césarienne, faisant ainsi évoquer dans leur mécanisme de survenue des phénomènes d'impaction intra-utérine, de malpositions fœtales ou de tractions inadaptées au travers de l'hystérotomie. Il serait donc illusoire d'espérer éradiquer cette pathologie par une politique de césarienne programmée systématique en cas de suspicion de macrosomie fœtale. L'évaluation de l'impact de la réalisation d'une césarienne sur la survenue d'une dystocie des épaules a été évaluée assez tardivement. Les études ayant évalué cette stratégie apportent des niveaux de preuve assez bas, les méthodologies utilisées étant des cohortes rétrospectives (124) ou prospectives (125) uni centriques ou des modèles analytiques de décision (126). Il n'existe pas d'essai randomisé ayant comparé une tentative de voie basse à une césarienne programmée en cas de suspicion clinique ou échographique de macrosomie fœtale sur le risque de dystocie des épaules(77). Mais selon Goffinet, En cas d'antécédent de dystocie des épaules, la probabilité d'une nouvelle dystocie reste modérée (5 à 10 %) mais le risque est multiplié par 17 par rapport à une autre multipare sans antécédent. Il paraît légitime en cas d'antécédent de dystocie des épaules associé à une complication grave (EPB, décès néonatal) de pratiquer une césarienne prophylactique même si cette stratégie n'a pas été évaluée. (127)

Nous ne retrouvons pas dans la littérature de valeur seuil de la hauteur utérine prédictive du risque de césarienne. On sait néanmoins que le dépistage anténatal de la macrosomie influe sur les modalités d'accouchement ; Weiner et al. Observe que le taux de césariennes est doublé lorsque cette macrosomie est suspectée avant l'accouchement. Cependant, les chances d'accoucher par voie basse

sont meilleures lorsque le dépistage est clinique et non échographique(128)  
 Dans notre étude, le taux de césarienne était de 44,76%, il était en accord avec les valeurs rapportées par les auteurs.

Dans notre étude, le taux de césarienne programmée était de 18,28%.une étude transversale, prospective et descriptive effectuée au service de gynécologie obstétrique du CHU Gabriel Touré, réalisée par coulibally, à propos de 65 cas, dont 38 parturientes ont été césarisées, a trouvé que la césarienne a été programmée dans 10,5%.

Dans notre série, 13,77% des voies basses acceptées se sont soldées par une césarienne dans 39,13% pour une suspicion de souffrance fœtale aigue. Wahbi et al (122) dans son étude rétrospective intitulée « l'accouchement du macrosome », concernant 438 cas durant l'année 2007 a objectivé 11,5% des vois basses acceptées qui sont soldées par une voie haute, dont 45% pour une souffrance fœtale aigue.

Tableau 64: Fréquence de la voie haute selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	Nombre de cas	%
Habbadi (85)	Maroc	2014	200	36,5
Demmouche (80)	Algérie	2012-2013	1100	45,72
Muela (86)	Congo	2007-2016	308	60,5
Garcia (94)	Espagne	2009-2015	996	52,4
Jahour (81)	Maroc	2014	1143	42,17
Notre série	Maroc	2015-2016	782	44,76

Dans notre série, l'indication de césarienne était dominée par la suspicion de macrosomie, cela concorde avec les données rapportées par :

Tableau 65: Répartition de l'indication de césarienne selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	Nombre de cas	%
Mamadou (87)	Mali	2010-2013	362	75,22
Habbadi (85)	Maroc	2014	200	35,61
Muela (86)	Congo	2007-2016	308	47,8
Notre série	Maroc	2015-2016	782	41,08

#### IV. Morbidité et mortalité maternelle

##### 1. Morbidité maternelle

L'accouchement d'un macrosome comporte des complications maternelles qui sont bien connues : les hémorragies et les infections du post partum (129). En plus de la longueur du travail, l'accouchement du gros fœtus est marqué par la fréquence des complications traumatiques maternelles pouvant intéresser toute la filière génitale: la vulve, le vagin, le périnée, dont tous les degrés de déchirures sont possibles notamment les déchirures simples, déchirures complètes et les déchirures complètes et compliquées, le col et le segment inférieur. La rupture utérine corporéale est également possible, le tissu cellulaire péri vaginal par la formation d'un hématome péri vaginale et finalement un Prolapsus génital.

La macrosomie est souvent associée à une fréquence élevée des atonies utérines dues aux distensions utérines et des anomalies d'insertion placentaire, en effet plus le fœtus est gros plus le placenta risque de s'étaler sur le segment inférieur (130)

Dans notre série, la morbidité maternelle était de 8,06%, elle était dominée par l'hémorragie de la délivrance avec un pourcentage de 6,39% (79,36% des

complications), elle était secondaire à une inertie utérine dans 39,68%, aux retentions placentaires dans 19,05%, aux déchirures dans 17,46% et finalement aux ruptures utérines dans 3,17%.

Les variations de la morbidité maternelle entre les auteurs peuvent être expliquées par :

- La capacité du système de soins à identifier le risque des complications obstétricales.
- La disponibilité des soins et leur organisation.

Pour améliorer la prise en charge de la morbidité maternelle, il est recommandé d'abord de raccourcir le délai entre l'acheminement des patientes vers les structures adaptées et le délai de la prise en charge au sein des formations sanitaires. Il faut également lutter contre le faible nombre de médecins en comparaison à la population, le manque d'investissements dans le secteur de la santé et le budget qui reste très limité dédié aux soins préventifs des maladies.

Tableau 66: Fréquence de morbidité maternelle selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	%
Muela (86)	Congo	2007-2016	15,9
Habbadi (85)	Maroc	2014	2,5
Mamadou (87)	Mali	2010-2013	0,84
Olaide (131)	Usa	2011-2013	14,76
Fettah (89)	Maroc	2014	9,70
Notre série	Maroc	2015-2016	8,06

La nette prédominance de l'hémorragie de la délivrance est rapportée par plusieurs auteurs.

Tableau 67: Fréquence de l'hémorragie de la délivrance selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	Nombre de cas	%
Jahour (81)	Maroc	2014	1143	54,1
Diakite (102)	Mali	2012	160	92,1
Azzam (82)	Maroc	2014	1270	93,50
Notre série	Maroc	2015-2016	782	79,36

## 2. Mortalité maternelle

Malgré que les ruptures utérines, les hémorragies ante- ou post-partum, les hypertensions sévères, les infections du premier trimestre de la grossesse qui sont à l'origine de 80 % des décès maternels(132), aucun cas de décès maternel n'a été enregistré dans notre étude, ce qui prouve la bonne qualité des soins dans le service, ainsi que les comportements professionnels appropriés à la prise en charge des urgences obstétricales.

Mamadou a trouvé un seul cas de décès maternel secondaire à une hémorragie de la délivrance.

Notre valeur est en accord avec la littérature.

Tableau 68: Fréquence de mortalité maternelle selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	Nombre de cas	%
Habbadi (85)	Maroc	2014	200	0
Mamadou (87)	Mali	2010-2013	362	0,28
Jahour (81)	Maroc	2014	1143	0
Diakite (102)	Mali	2012	160	0
Notre série	Maroc	2015-2016	782	0

## V. Caractéristiques des nouveaux- nés

### 1. Poids de naissance du nouveau né

Dans notre série, 78,26% des nouveaux nés avaient un poids de naissance entre 4000g et 4499g, ce qui rejoint les données de la littérature. Cette tranche de poids est dominante en comparaison avec les autres tranches, dont le poids >4500g.

Bisch (133) dans son étude intitulée « les gros enfants à la naissance : étudiés de point de vue obstétricale » en 1955 a rapporté un poids de naissance de 11 kg dans la grande Bretagne, aucun cas avec ce poids n'a été trouvé dans notre étude.

Tableau 69: Répartition de poids de naissance (4000g\_4499g) des nouveaux nés selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	Nombre de cas	%
Fettah (89)	Maroc	2014	340	75,95
Akin (90)	Turquie	2007	829	80
Mamadou (87)	Mali	2010-2013	362	87,02
Azzam (82)	Maroc	2014	1270	66%
Notre série	Maroc	2015-2016	782	78,26

Dans notre étude, le poids moyen des nouveaux nés était de  $4257,35 \pm 327,28$ . cette moyenne est identique à celle rapportée par :

Tableau 70: Répartition de la moyenne de poids selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	%
Azzam (82)	Maroc	2014	4346,45
Shouyong(134)	Chine	2003-2010	$4207 \pm 314,2$
Garcia (94)	Espagne	2009-2015	4253,6
Muela (86)	Congo	2007-2016	$4235,2 \pm 314,2$
Notre série	Maroc	2015-2016	$4257,35 \pm 327,28$

## 2. Sexe

Le sexe masculin est plus dominant que le sexe féminin, il était de 63,68% contre 36,34%. la plupart des travaux sont en accord avec cette prédominance.

Tableau 71: Fréquence de sexe masculin selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	Nombre de cas	%
El ouzzani (104)	Maroc	2009	255	66,6
Bukasa (84)	Congo	2011-2013	378	52,4
Garcia (94)	Espagne	2009-2015	996	67
Muela (86)	Congo	2007-2016	308	58,6
Fettah (89)	Maroc	2014	340	64,22
Notre série	Maroc	2015-2016	782	63,68

## VI. Morbidité et mortalité néonatale

### 1. Score d'apgar

Dans notre étude, 95,40 % avaient un score d'apgar à la 5ème minute supérieur à 7. Ce taux est très proche à celui rapporté par les auteurs.

Tableau 72: Répartition de score d'apgar selon les auteurs.

Auteurs	Pays	Année d'étude	Nombre de cas	%
Habbadi (85)	Maroc	2014	200	88,5
Muela (86)	Congo	2007-2016	308	92,1
Mamadou (87)	Mali	2010-2013	362	97,42
Azzam (82)	Maroc	2014	1270	96,53
Traoré (135)	Mali	2005	107	92,5
Notre série	Maroc	2015-2016	782	95,40

## 2. Morbidité néonatale

La morbidité néonatale liée à l'accouchement d'un macrosome est non négligeable vue les problèmes d'ordre mécanique, dont la plus fréquente est la dystocie des épaules, ainsi que des complications d'ordre métabolique que pose la macrosomie. En effet L'hypoglycémie néonatale nécessitant une surveillance étroite et une prise en charge dès la naissance surtout s'il naît de mère diabétique. (136)

Dans notre étude, la fréquence de la morbidité néonatale était de 18,15%, elle est dominée par l'hypoglycémie avec un taux de 7,16%, la détresse respiratoire avec une fréquence de 3,96% et les bosses sero sanguines 2,67% .cette prédominance est rapportée également par Fettah dans son étude en 2014 au service de Gynécologie obstétrique I du CHU HASSAN II Fès.

Dans notre série, on a noté 10 cas de dystocie des épaules, dont 5 sur des poids dépassants 4400g.

2 cas de lésions de plexus brachial et 2 cas de fracture de clavicule ont été notés.

Dans notre étude, 16 cas de souffrance fœtale aigue ont été associés à la morbidité néonatale, soit 2,05%.

Le taux élevé de la morbidité néonatale peut être expliqué par :

- L'absence de suivi et de dépistage de disproportion foeto pelvienne
- Absence de dépistage de diabète gestationnel et d'une prise en charge précoce des grossesses à risque

Tableau 73: Fréquence de morbidité néonatale selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	Nombre de cas	%
Muela (86)	Congo	2007-2016	308	13,8
Jahour (81)	Maroc	2014	1143	9,9
Bukasa(84)	Congo	2011-2013	378	10,5
Coulibaly(88)	Mali	2007	65	12,3
Demmouche(80)	Algérie	2012-2013	1100	4,55
Fettah (89)	Maroc	2014	340	47,7
Notre série	Maroc	2015-2016	782	18,15

### 3. Mortalité néonatale

Le taux de mortalité périnatale rapporté chez les macrosomes ne diffère que peu des résultats retrouvés chez les nouveaux nés de poids normaux, il varie entre 0,41 et 1,2%(122).

Dans notre étude, le taux de mortalité néonatale était de 2,69%, dont 1,03% des morts nés macérés, 1,41% des morts nés frais et 0,26% après une tentative de réanimation à la salle d'accouchement.

Ces variations entre les séries peuvent être expliquées par :

- La prise en charge précoce de la grossesse.
- Des grossesses qui ne sont pas suivies ou un mauvais suivi des grossesses à risque, d'ou l'intérêt des consultations prénatales de bonne qualité.

Donc, il semble important d'informer toute femme enceinte du bénéfice pour elle et son bébé d'un suivi régulier de sa grossesse. Ce suivi doit être complété par une éducation prénatale au cours de séances de préparation à la naissance et à la parentalité.

Tableau 74: Fréquence de mortalité néonatale selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	%
Azzam (82)	Maroc	2014	0,79
Jahour (81)	Maroc	2014	11,37
Muela (86)	Congo	2007-2016	2,6
Olaide (131)	Usa	2011-2013	0,9
Mamadou (87)	Mali	2011-2013	3,59
Garcia (94)	Espagne	2009-2015	1
Fettah (89)	Maroc	2014	3,10
Notre série	Maroc	2015-2016	2,69

## VII. Corrélation entre les paramètres maternels et le poids fœtal

### 1. Corrélation entre âge maternel et poids fœtal

Dans notre étude, la corrélation entre l'âge maternel et le poids fœtal est faiblement positive et significative ( $R=0,08$ ,  $p=0,04$ ).

Certains auteurs ont rapportés une corrélation positive et faiblement ou non significative.

D'autres auteurs ont trouvé une corrélation positive et significative.

Tableau 75: Corrélation entre l'âge maternel et le poids fœtal selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	Corrélation
Ramsiss (137)	Maroc	2014	Positive et faiblement significative
Sanogo (138)	Mali	2007	Positive et non significative
El ouzzani (104)	Maroc	2009	Positive significative
Fettah (89)	Maroc	2014	Positive et significative
Notre série	Maroc	2015-2016	Faiblement positive et significative

## 2. Corrélation entre la parité et poids fœtal

La multiparité est classiquement considérée comme facteur favorisant de la macrosomie.

Dans notre étude, la corrélation entre la parité et le poids fœtal est positive et significative ( $R=0,21$ ,  $p<0,05$ ), ce qui rejoint les données de la littérature.

Tableau 76: Corrélation entre la parité et le poids fœtal selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	Corrélation
Diakite (102)	Mali	2012	Positive et significative
Ramsiss (137)	Maroc	2014	Positive et significative
Akin (90)	Türkiye	2007	Positive et significative
Habbadi (85)	Maroc	2014	Positive et significative
Notre série	Maroc	2015-2016	Positive et significative

## 3. Corrélation entre l'indice de masse corporelle et le poids fœtal

Dans notre étude, la corrélation entre l'indice de masse corporelle et le poids fœtal est positive et significative ( $R=0,21$ ,  $p=0,05$ ). ce résultat est en accord avec les données rapportés par certains auteurs.

D'autres auteurs ont rapportés une corrélation positive et faiblement significative.

Tableau 77: Corrélation entre l'IMC et le poids fœtal selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	corrélacion
Azzam (82)	Maroc	2014	Positive et peu significative
Diakite (102)	Mali	2012	significative
Fettah (89)	Maroc	2014	Faiblement significative
Notre série	Maroc	2015-2016	Positive et significative

#### 4. Corrélation entre la hauteur utérine et poids fœtal :

Dans notre étude, la corrélation entre la hauteur utérine et le poids fœtal est positive et significative ( $R=0,45$ ,  $p<0,05$ ), ce qui rejoint les données rapportés par les auteurs.

Tableau 78: Corrélation entre la hauteur utérine et le poids fœtal selon les auteurs

Auteurs	Pays	Année d'étude	corrélation
Ramsiss (137)	Maroc	2014	Positive et significative
Dolo (139)	Mali	2001	Positive et significative
Habbadi (85)	Maroc	2014	Positive et significative
Notre série	Maroc	2015-2016	Positive et significative

### VIII. Conduite à tenir devant la suspicion de macrosomie

Selon le CNGOF et l'HAS, l'équipe obstétricale complète (sage-femme, obstétricien, anesthésiste et pédiatre) doit être présente à l'accouchement. La surveillance du travail devra être rigoureuse, pour dépister les complications dynamiques (hypo ou hypercinésie, hypertonie) et mécaniques (défaut d'engagement de la présentation, stagnation de la dilatation, et tout ce qui évoque une disproportion foeto-pelvienne). Il faut savoir que la macrosomie expose à un allongement anormal de la fin de la dilatation et de la 2e phase du travail.(43)

#### 1. Au cours de la grossesse

La macrosomie pose d'énormes problèmes pour l'obstétricien, tant sur le plan diagnostique positif, que sur le plan de la conduite à tenir. Cependant tous les auteurs sont unanimes sur la prise de certaines précautions pour le dépistage de la macrosomie. Ce dépistage est à la fois clinique et paraclinique. L'interrogatoire pendant la grossesse tient compte les facteurs de risque de diabète, de la présence

d'un diabète antérieur à la grossesse ou d'un diabète gestationnel, de la multiparité, antécédent d'un macrosome et de la prise de poids pendant la grossesse. L'examen clinique est très important dans le diagnostic, en effet une hauteur utérine élevée que la normale pendant la grossesse ne doit pas être négligée, mais cet examen peut être influencé par la quantité de liquide amniotique, l'obésité et certainement l'expérience du clinicien. Aussi cette estimation du poids fœtal devient encore difficile quand le poids dépasse 4500g. (122)

L'échographie est le dernier moyen de dépister la macrosomie. En réalisant les mesures du périmètre crânien, périmètre abdominal et de la longueur de fémur du fœtus, son poids peut être estimé et ensuite répertorié sur des courbes de références telles qu'Audipog (annexe 9) ou Gardosi Ego (141,142).la macrosomie est alors suspectée pendant la grossesse lorsque les biométries fœtales sont supérieures au 90 ème percentile pour l'âge gestationnel des courbes de références.



Figure 11: Image échographique du périmètre abdominale

En cas de diabète gestationnel ou pré existant, la prise en charge de la grossesse doit être pluridisciplinaire (l'obstétricien, l'endocrinologue, le pédiatre).selon le CNGOF, si le diabète gestationnel bien équilibré et sans retentissement fœtal, il n'y pas d'argument qui justifie une conduite à tenir différente de celle d'une grossesse normale. La césarienne prophylactique avant travail n'est à ce moment pas justifiée.

## 2. En fin de grossesse

La macrosomie ne pose pas un problème sauf s'elle est associée à un diabète gestationnel, en effet, il est recommandé d'amorcer une évaluation hebdomadaire du bien-être fœtal à la 36e semaine en présence de diabète sucré pré gestationnel et de diabète sucré gestationnel(143), mais également la surveillance doit être attentive et intensive en cas de grossesse prolongée.

La surveillance s'effectue généralement par le BCF, RCF et une appréciation échographique pour que la prise en charge soit bien adaptée.

## 3. lors de l'accouchement

La voie basse reste le mode d'accouchement le plus fréquent à condition d'avoir un bassin normal, une présentation céphalique et d'avoir évalué la confrontation céphalo-pelvienne (41), mais il faut noter que la décision obstétricale en cas de suspicion de macrosomie, en dehors des cas particuliers des très grandes macrosomes, se fait au cas par cas et souvent après discussion collégiale.

En présence de la macrosomie fœtale, 3 situations se présentent :

- l'expectative : selon F.Goffinet(144) le déclenchement n'ayant pas démontré d'avantages par rapport à l'expectative. Des études ont montré que dans cette stratégie, les enfants ayant un poids de naissance compris entre

4000-4499 n'étaient pas à risque accru de mortalité ou de morbidité versus ceux de 3500-3999, tandis que ceux ayant un poids de naissance compris entre 4500-4999, d'une part, et de 5000 ou plus d'autre part, avaient des risques significativement augmenté de morbidité et mortalité néonatale.(145).

- Le déclenchement : L'analyse critique de la littérature justifiait la nécessité de réaliser un large essai multicentrique randomisé contrôlé pour évaluer, avec une méthodologie solide, les bénéfices et les risques, parmi les femmes ayant un fœtus macrosome, d'une politique de déclenchement artificiel du travail à terme précoce versus une stratégie expectative. Les résultats de l'essai de Boulvain et al justifient de proposer le déclenchement artificiel du travail entre 37 et 38<sup>+ 6</sup> en cas de suspicion de macrosomie sup ou 95eme percentile, car il réduit le risque de dystocie sévère des épaules et n'augmente pas le risque de césarienne. Il augmente même la probabilité d'un accouchement par voie basse spontané. Ces recommandations doit être discutable en cas de diabète maternelle(146). Cependant, l'étude de Boulvain et al. (146) a montré qu'une procédure en deux étapes s'avère suffisamment fiable pour dépister les macrosomes pouvant bénéficier d'un déclenchement artificiel du travail. Dans le groupe déclenchement, les estimations cliniques et échographiques du poids fœtal donnaient un poids estimé moyen de 3850 g et 3964 g, respectivement alors que le poids moyen de naissance dans ce groupe a été de 3831 g. De plus, la restriction de l'estimation échographique du poids aux fœtus considérés comme cliniquement macrosomes permet de limiter le nombre d'échographies nécessaires à ce dépistage.

Le déclenchement n'augmente pas le risque de césarienne et augmente la possibilité d'accouchement par les voies naturelles. Cependant, ces effets doivent être mis en balance avec les effets à court termes de l'induction du travail.

Des nouvelles recommandations du CNGOF précisent qu'en cas de suspicion de macrosomie fœtale, un déclenchement du travail est d'autant plus à privilégier que les conditions locales sont favorables et le terme proche de 39SA. Tout ceci dans le but de diminuer l'incidence de la dystocie des épaules. (147)

- la césarienne : selon le CNGOF 2010, il est recommandé de pratiquer la césarienne à partir de 4250g chez la femme diabétique et 4500g chez la femme non diabétique, mais les seuils choisis dans les recommandations de l'ACOG,RCOG, la HAS pour permettre une réduction du nombre d'élongation du plexus brachial sans augmenter de façon déraisonnable le taux de césarienne, sont de 4500g pour les femmes diabétiques et 5000g chez la non diabétique(77,145). cette recommandation vient de remplacer celle de RPC 2010 sur la prise en charge du diabète pendant la grossesse (77). La césarienne prophylactique est recommandée si une disproportion foeto-pelvienne connue ou fortement suspectée, en cas d'utérus cicatriciel, en cas de présentation du siège, en cas d'antécédent de dystocie des épaules lors du précédent accouchement avec ou sans lésions du plexus brachial, en cas de dégâts périnéaux maternels graves, d'hémorragie lors du précédent accouchement, en cas de primipare âgée. Pendant le travail, la césarienne d'urgence est décidée en cas de défaut d'engagement à dilatation complète ou dilatation stationnaire. Malgré les limites de l'estimation pondérale fœtale pouvant induire des

césariennes injustifiées, beaucoup de femmes et d'obstétriciens préfèrent choisir un risque néonatal moindre à un risque accru d'une complication maternelle rare.

Si la voie basse est acceptée, les recommandations proposées par le CNGOF pour l'accouchement du macrosome sont de : (161)

- pratiquer une analgésie péridurale,
- faire une épreuve dynamique du travail,
- se méfier en cas d'arrêt de progression au détroit moyen,
- s'assurer de la présence d'un sénior sur place en cas de nécessité de manœuvre,
- s'assurer de la présence d'un anesthésiste sur place,
- de prévenir systématiquement l'atonie utérine en pratiquant une délivrance dirigée par l'injection d'ocytocine au moment du dégagement de l'épaule antérieure du fœtus.
- en cas de suspicion de macrosomie fœtale et de non-progression, il est recommandé de pratiquer une césarienne en cas de présentation non engagée ou engagée partie haute (grade C). En raison des complications maternelles potentiellement graves associées à la réalisation d'une césarienne lorsque la tête fœtale est enclavée dans le pelvis, en cas de présentation engagée partie moyenne ou partie basse et de non-progression, il est recommandé de privilégier l'accouchement par extraction instrumentale (grade C).
- Le choix de l'instrument d'extraction est laissé à l'appréciation de l'opérateur. Il sera adapté au cas par cas selon l'expérience de l'opérateur et la maîtrise de l'instrument réalisé.

Nous nous fions aux recommandations françaises et américaines, il semble important d'avoir des recommandations propres à notre pays et bassin morphologique.

#### 4. Après l'accouchement :

Après l'accouchement, des mesures adaptées, doivent être mises en place pour dépister, prévenir et traiter les complications fœtales non seulement traumatiques, mais également métaboliques :(149)

- Hypoglycémie : elle est définie par une glycémie  $\leq 2\text{mmol/l}$  (0,36g/l) sur 2 valeurs consécutives. La cause de l'hypoglycémie néonatale peut être la persistance après la naissance de l'hyperinsulinisme apparu chez le fœtus, en particulier lorsque le diabète gestationnel est mal équilibré, ou s'il existe une hyperglycémie maternelle pendant le travail. la prévention et le dépistage reposent sur les mesures suivantes :
  - § alimenter le nouveau né le plus tôt possible dès 30 minutes de vie en favorisant l'allaitement maternel et assurant une alimentation fréquente (toutes les 2h à 3h)
  - § surveiller la glycémie, si absence des signes cliniques avant la 2eme tétée, puis toutes les 3h
  - § la présence des signes cliniques indique une surveillance précoce (altération de la conscience, irritabilité, léthargie, apnées, hypotonie, hypotonie, reflexe de succion faible)

Dans notre étude, cette anomalie représente le maximum de fréquence, soit 39,44% des morbidités néonatales.

- Détresse respiratoire :le risque de détresse respiratoire est particulièrement augmenté pour les nouveau nés de mères avec diabète gestationnel lorsque

le poids est supérieur ou égal à 4000g, en comparaison des nouveau nés de mères avec diabète gestationnel de poids inférieur 4000g(148). Un taux non négligeable de détresse respiratoire a été signalé dans notre série, soit 21,83% des morbidités néonatales.

- Hypocalcémie : Le mécanisme de l'hypocalcémie néonatale est mal connu et impliquerait une anomalie du métabolisme phosphocalcique pendant la grossesse avec une diminution de la calcémie et de la concentration en vitamine D surtout au troisième trimestre(149) .Donc, une alimentation précoce et une supplémentation en vitamine D sont préconisées.
- Ictère : La polyglobulie est considérée comme une cause possible d'hyperbilirubinémie chez le nouveau-né de mère diabétique. L'hyper bilirubinémie n'est pas une complication grave si elle est prise en charge pour des valeurs qui ne sont pas toxiques.

Dans notre série aucun cas d'ictère n'a été signalé.

- Les malformations : les nouveau-nés issus de grossesse avec diabète pré gestationnel ont une augmentation du risque de malformations cardiaques d'anomalies du système nerveux, de malformations digestives d'anomalies squelettiques et de malformations génito-urinaires.

Dans notre série on a noté 16 cas de malformations, soit 11,27% des morbidités néonatales, dont la trisomie 21 était le seul cas associé au diabète.

## IX. La dystocie des épaules

### 1. Définition

La dystocie des épaules survient dans 0,6 à 1,4 % des accouchements et entraîne des lésions néonatales dans 22 à 41 % des cas(150).la dystocie des épaules au cours d'un accouchement par voie basse en présentation céphalique est définie par l'absence de dégagement des épaules de fœtus après expulsion de la tête, rendant nécessaire le recours à des manœuvres obstétricales autres que la traction douce de la tête ou la manœuvre de restitution. Cette définition reste la plus consensuelle et la mieux adaptée à la pratique clinique. (147)

Dans notre étude, la fréquence de la dystocie des épaules était de 2,30%.

### 2. Mécanisme

Selon une approche anatomique, la dystocie des épaules est définie comme l'absence d'engagement des épaules du fœtus après expulsion de la tête, par incompatibilité entre le diamètre bi-acromial fœtal et le diamètre antéropostérieur du bassin maternel. (151).

Une approche plus dynamique de la dystocie des épaules prenant en compte le temps écoulé, analogue à celle utilisée pour définir la dystocie du travail, a été proposée par l'équipe de Spong aux États-Unis au milieu des années 1990 (152) selon cette approche, la dystocie des épaules était définie par un délai entre le dégagement de la tête et celui du corps fœtal « trop long », c'est-à-dire supérieur à 60 secondes Dans leur étude prospective mono centrique princeps publiée en 1995 portant sur 250 accouchements par voie basse, l'incidence de la dystocie des épaules ainsi définie était de 12 % ; et près de la moitié des accouchements avec dystocie ainsi diagnostiquée n'avaient pas fait l'objet de manœuvres obstétricales particulières . Bien qu'attractive conceptuellement, cette proposition de définition «

objective » par le temps entre le dégagement de la tête et celui des épaules recueilli par un observateur extérieur reste en fait une évaluation très subjective et soulève une question, d'une part, de faisabilité pratique car cette mesure n'est pas réalisée en routine et, d'autre part, de pertinence clinique, puisqu'une part importante des cas ainsi diagnostiqués n'étaient pas associés au recours à des manœuvres spécifiques, ni à une morbidité particulière.(151)

### 3. Prévention

Il est important de pouvoir préciser la fréquence et les facteurs de risque de la dystocie des épaules, dans une optique de prévention ; prévention primaire pour les groupes identifiés à risque, et prévention secondaire par une prise en charge réactive de la dystocie des épaules, améliorée ou rendue plus efficace par la connaissance des terrains à risque et de la fréquence attendue de cet événement.(147)

#### a) Au cours de la grossesse

Tous les facteurs de risques corrélés avec la macrosomie sont également associés au risque de dystocie des épaules, la prévention pendant la grossesse des différents facteurs de risque qu'ils soient maternels ou fœtaux pourrait diminuer ce risque, cependant, il n'existe pas de preuve directe qu'agir sur ces facteurs réduise le risque de dystocie des épaules, sauf pour le diabète gestationnel (147), en effet, une activité physique intense avant la grossesse est associée à une réduction de la prise de poids maternelle pendant la grossesse de 0,10 kg/semaine(153) ce qui permet de réduire le risque de DG.

chez les patientes ayant un IMC normal, il n'est pas recommandé d'instaurer un régime alimentaire riche en fibres ou comportant des aliments à faible indice glycémique pour prévenir la survenue d'un diabète gestationnel ou la

naissance d'un fœtus macrosome, contrairement aux femmes en surpoids ou obèses, de nombreux essais contrôlés randomisés ou quasi randomisés ont évalué l'impact de diverses mesures diététiques mises en place pendant la grossesse sur la survenue de complications materno-fœtales. (147)

Le bon suivi de la grossesse permet de :

- Dépister le diabète gestationnel chez les femmes à risque au bon moment pour prévenir la macrosomie
- Exiger la scannopelvimetrie en cas de situations obstétricales particulières.

b) Au cours du travail

Le diagnostic de dystocie des épaules se fait cliniquement, par la survenue d'une tête fœtale « ventousée » à la vulve, immobile, ne réalisant pas spontanément son mouvement de restitution. Après la réalisation de la manœuvre de restitution, qui parfois peut s'avérer impossible, et d'une traction douce de la tête fœtale dans un axe ombilic coccygien, le moignon de l'épaule antérieur n'apparaît pas à la vulve.(155)

Devant cette situation, il faut rassembler les bonnes personnes au bon endroit dans un délai aussi bref que possible pour que le bébé naisse dans le meilleur état possible tout en réduisant la morbidité maternelle(154).

Selon un accord professionnel, il n'est pas recommandé de réaliser une manœuvre de McRoberts prophylactique en cas de suspicion de macrosomie fœtale pour prévenir la survenue d'une dystocie des épaules (grade C). Faute de données publiées, il n'est pas possible d'émettre de recommandations concernant la réalisation d'une épisiotomie et d'une manœuvre de restitution pour prévenir la dystocie des épaules en cas de suspicion de macrosomie fœtale.

Ce qu'il ne faut pas faire, Ce sont les 4 P des anglo-saxons " Panic, Pulling, Pushing, Pivoting " à savoir :

- ne pas paniquer
- ne pas tirer la tête
- ne pas pousser sur le fond utérin
- ne pas faire pivoter la tête

Ce qu'il faut faire :

Pour déterminer la conduite à tenir ultérieur, deux points sont essentiels à connaître :

- De quel coté se situe le dos : à droite ou à gauche
- A quelle hauteur se situe l'épaule postérieure par rapport au détroit supérieur ?

Plusieurs manœuvres sont possibles pour traiter la dystocie des épaules. Il semble nécessaire de connaître au moins deux manœuvres de 2e intention pouvant permettre de prendre en charge une dystocie des épaules non résolue par la manœuvre de McRoberts (accord professionnel)

- manœuvre de Mac roberts : la manœuvre de Mac Roberts et la pression sus-pubienne est souvent utilisée en première intention permettant l'engagement de l'épaule antérieure, elle n'a pas d'effet sur l'épaule postérieure(155).Elle consiste à une hyper flexion des cuisses diminuant l'hyper lordose avec une augmentation des diamètres du détroit supérieur en favorisant la nutation, le pubis recule, l'engagement de l'épaule antérieure peut alors se faire sous la symphyse.



Figure 12: Manœuvre de Mac roberts

Ce dessin est réalisé par Dr Judith Abric

Cette manœuvre met l'axe du détroit supérieur (Axe DS) en meilleure corrélation avec l'axe de poussée utérine (PU).

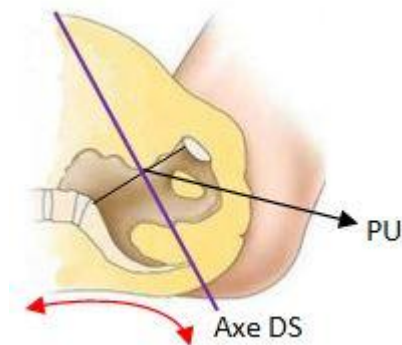


Figure 13: Avant la manœuvre de Mac Roberts

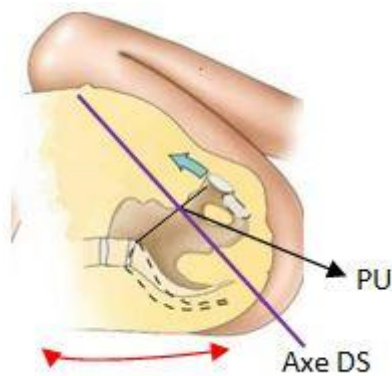


Figure 14: En position de Mac Roberts

- manœuvre de Wood : La manœuvre de Wood, ou de Wood inverse est par définition applicable lorsque l'épaule postérieure est engagée, ou en cas d'échec de Mac roberts, elle consiste en une double rotation axiale du fœtus permettant la transformation de l'épaule postérieure en épaule antérieure pour en permettre le dégagement. Il faut tourner les épaules et non la tête du fœtus sinon il existe des risques important de fracture ou d'élongation du plexus brachial.

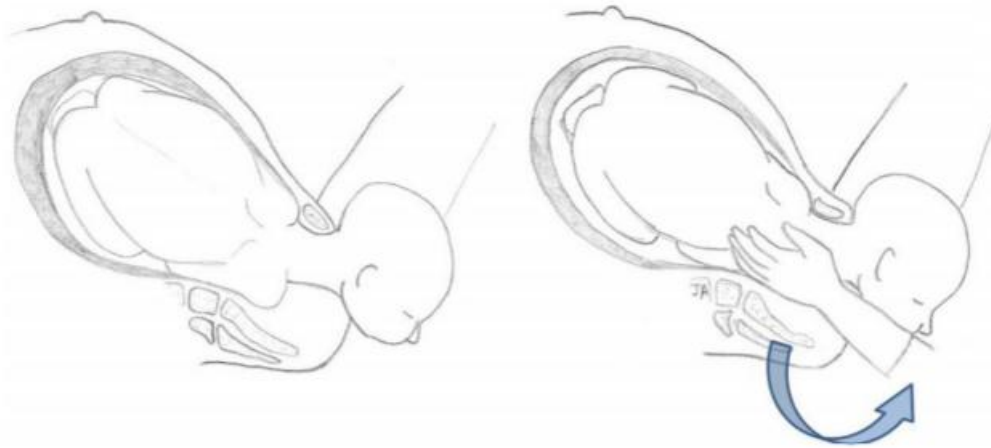


Figure 15: Manœuvre de wood

Ce dessin est réalisé par Dr Judith Abric

- Manœuvre de Jacquemier : la manœuvre principale de dégagement de l'épaule postérieure. Operateur à genoux, main inversée au dos fœtal. la main est introduite, lubrifiée et repère l'épaule postérieur, suit le bras et l'avant bras puis on tire le bras dans l'axe ombilico coccygien pour dégager ce bras postérieur.

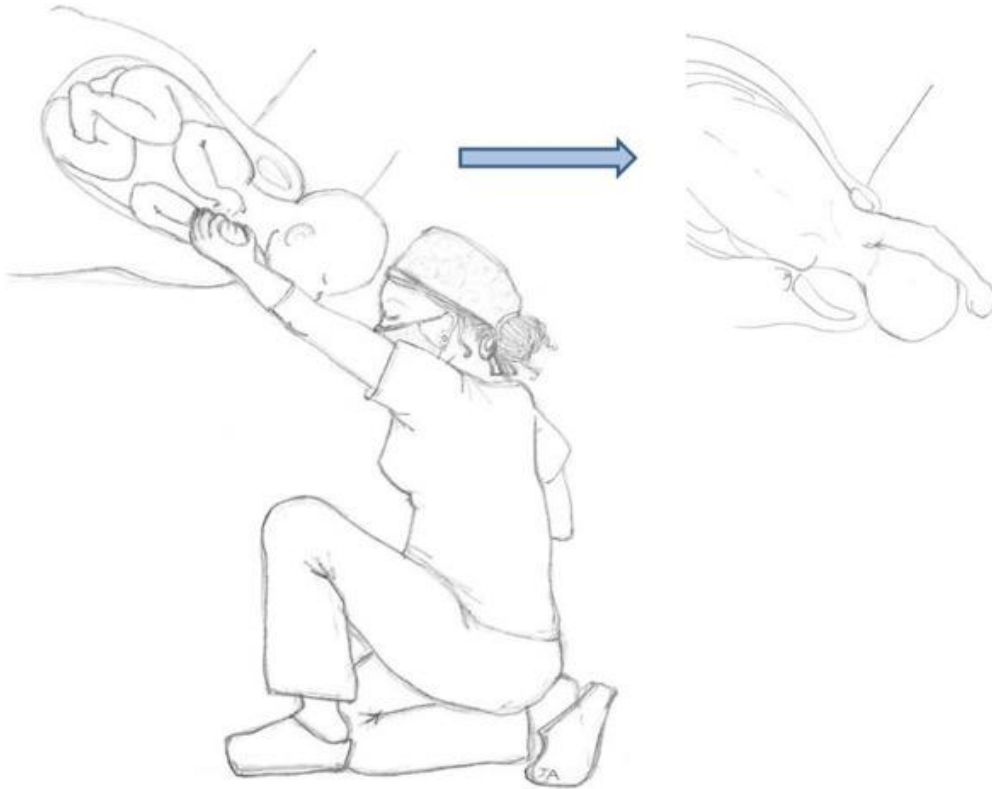


Figure 16: Manœuvre de Jacquemier

Ce dessin est réalisé par Dr Judith Abric

- Manœuvre de Letellier : l'opérateur crochète l'épaule du membre postérieur non engagé, permettant une rotation du fœtus et ainsi l'engagement de l'épaule postérieure dans le bassin. Il s'agit d'une alternative à la manœuvre de Jacquemier, mais plus difficile à réaliser en pratique.

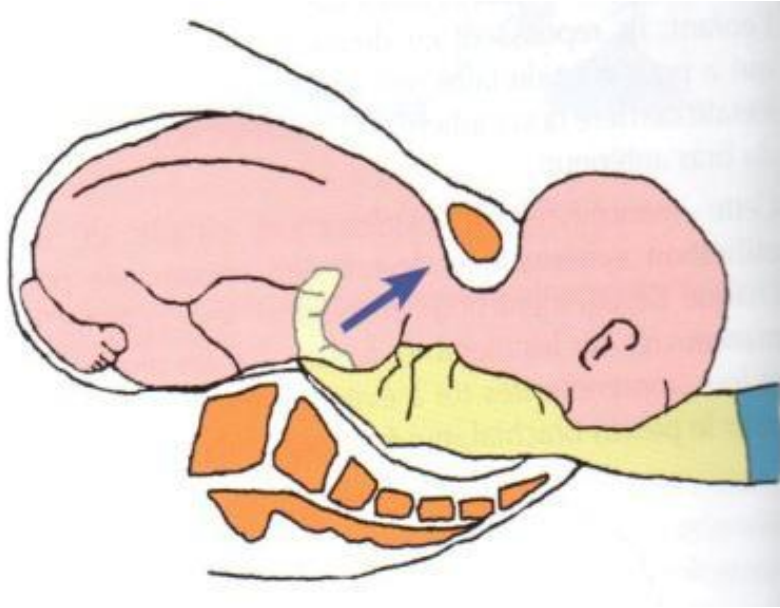


Figure 17: Manœuvre de Letellier

- Manœuvre de Couder : le but de ce manœuvre est de diminuer le diamètre bi acromial en diamètre acromiothoracique, lorsqu'il y a blocage de l'épaule postérieure, elle consiste à l'introduction de deux doigts sous la symphyse pubienne jusqu'au coude antérieur du fœtus, dégageant le bras antérieur par abaissement du bras sous la symphyse. On obtient ainsi le désenclavement de l'épaule postérieure. Compression sus-pubienne de l'épaule antérieure permettant son orientation dans un diamètre oblique.

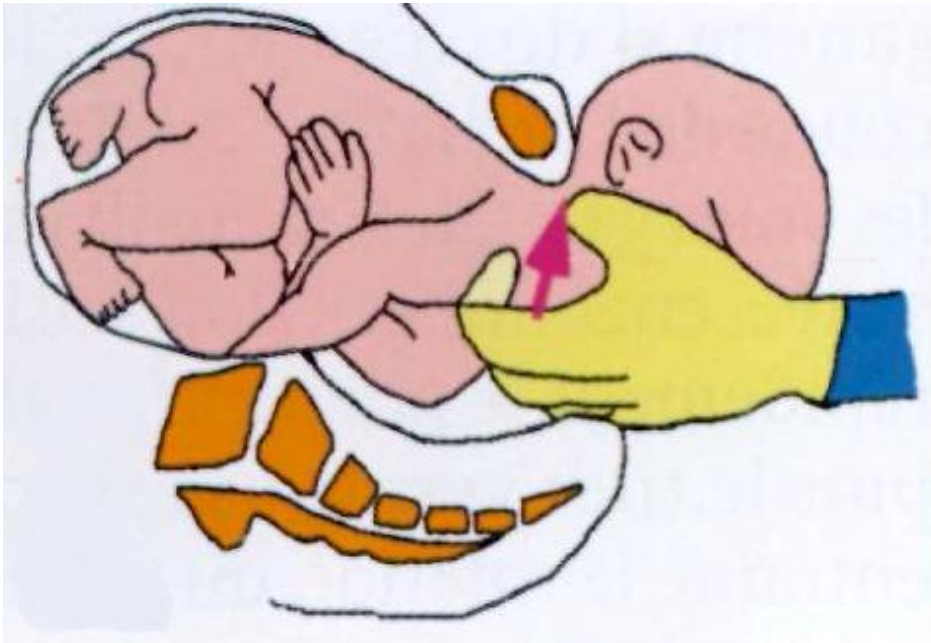


Figure 18: Manœuvre de Couder

- Manœuvre de Hibbard : permet l'engagement de l'épaule antérieure puis l'évolution de l'ensemble des épaules grâce à un abaissement simple de la tête fœtale aidée d'une expression utérine douce. Les données dans la littérature concernant cette manœuvre sont quasi inexistantes(150). L'opérateur pose sa main à plat sur la joue antérieure du fœtus et les doigts en attelle sont placés contre le maxillaire et la partie supérieure de la nuque, en repoussant celle-ci et la tête vers le rectum en arrière et en haut. Dans le même temps, un aide pratique une pression sur le fond utérin puis au-dessus de la symphyse. Ces pressions conduisent à la rotation en haut et en dedans de l'épaule antérieure, qui glisse au-dessous de la symphyse pubienne. Le diamètre biacromial est ainsi réduit et le dégagement s'accomplit facilement par une flexion latérale de la tête(150)
- Manœuvre de Zavanelli : elle consiste en la réintégration de la tête fœtale dans les voies génitales suivie d'une extraction par césarienne. Cette méthode reste très controversée dans le cadre d'une dystocie des épaules.

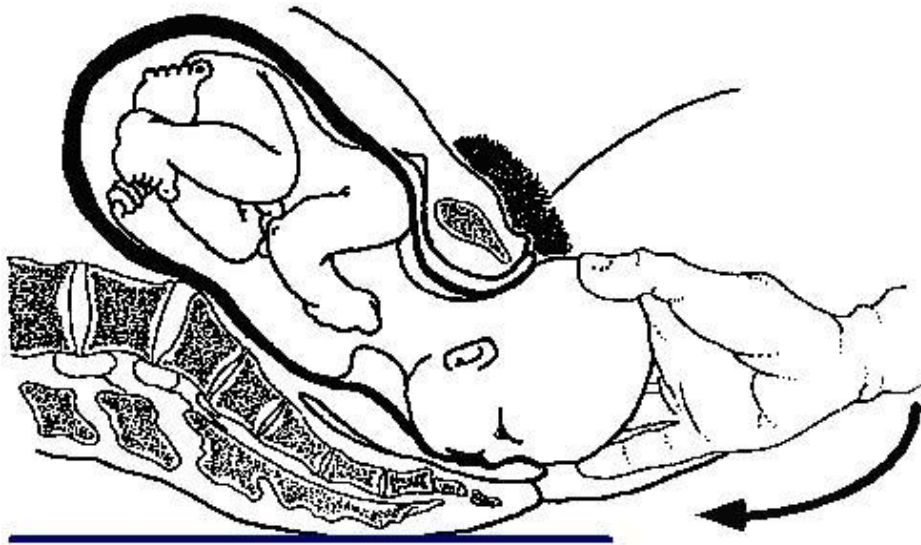


Figure 19: Manœuvre de Zavanelli

La dystocie de épaules est une complication « osseuse », ainsi il n'y a pas de raison de penser que seule la réalisation d'une épisiotomie peut réduire une dystocie des épaules « vraie », cependant, dans certaines situations obstétricales, en particulier lorsque le périnée est étroit et tonique, la réalisation d'une épisiotomie médio latérale peut faciliter les manœuvres obstétricales et ainsi limiter le risque de lésion du plexus brachial.(156)

Un algorithme a été proposé par plusieurs auteurs(150,157), pour que le résultat obtenu soit le meilleur

Demande de l'aide : l'obstétricien doit être présent, une 3 personne si possible  
Bien installer la patiente en position gynécologique



Suivre la règle de 4P des anglo saxons : ne pas paniquer, ne pas tirer la tête, ne pas presser sur le fond utérin, ne pas pivoter la tête



En 1<sup>er</sup> intention : réaliser la manœuvre de Mac roberts associée ou non à une pression sus pubienne



Si échec

En 2<sup>eme</sup> intention : Appel de l'anesthésiste et du pédiatre en salle d'accouchement

Epaule postérieure engagée : manœuvre de Wood inversé

Epaule postérieure non engagée : manœuvre de Jacquemier



Si échec

Réaliser une épisiotomie si celle-ci n'avait pas été déjà réalisée.

Refaire de nouveau les différents manœuvres dans le même ordre.

Si besoin plusieurs fois, en changeant d'opérateur et sous anesthésie générale.



Si échec

en 3<sup>eme</sup> intention : manœuvre de Zavanelli, symphyseotomie, cléidotomie, laparotomie avec hystérotomie.

Le Raya.(150) Conduite à tenir en cas de dystocie des épaules.2015.

.Loïc Sentilhes(157).Shoulder dystocia: guidelines for clinical practice from the French College of Gynecologists and Obstetricians (CNGOF).2016

Des revues de la littérature récentes soulignent l'intérêt potentiel de la simulation (annexe 10) dans la prise en charge de la dystocie des épaules (158,159). Le Royal College of Obstetricians and Gynecologists recommande même la réalisation de séances de simulation haute-fidélité annuelles afin de prévenir les complications de la dystocie de l'épaule. L'impact de la simulation à court et à long termes sur les connaissances théoriques et pratiques des apprenants sera développé de même que l'impact sur la morbidité materno-fœtale

Vu le contexte medico légal, l'équipe obstétricale reste très attentive face à ces manœuvres et les complications que pose la dystocie des épaules à long terme pour le fœtus.

c) Après l'accouchement

- Compte tenu de la morbidité néonatale associée à la dystocie des épaules et de l'importance d'un diagnostic précoce d'éventuelles lésions traumatiques pour une prise en charge adaptée, le pédiatre doit être informé immédiatement en cas de survenue d'une dystocie des épaules. L'enfant devra être examiné systématiquement par un pédiatre. Le moment de cet examen dépendra des difficultés d'extraction et de l'état du nouveau-né à la naissance. En l'absence de complication, la surveillance du nouveau-né en suites de couches sera habituelle. Les nouveau-nés macrosomes et de mère diabétique seront surveillés selon les protocoles habituels « accord professionnel ». Avant la sortie de la maternité, un examen clinique orienté sera pratiqué par le pédiatre. (147)

- La dystocie des épaules augmente le risque d'asphyxie périnatale et de mortalité néonatale. Il est recommandé de réaliser systématiquement une gazométrie au cordon en cas de dystocie des épaules (accord professionnel). L'équipe prenant en charge les enfants en salle de naissance doit être en mesure de pratiquer une réanimation du nouveau-né (selon les recommandations nationales de la SFN et ILCOR 2010, connaître les critères d'inclusion du traitement en hypothermie contrôlée et avoir établi un protocole de transfert vers une réanimation néonatale. (147)
- Les nouveau-nés dans un contexte de dystocie des épaules sont des nouveau-nés à risque de complications néonatales en salle de naissance et de séquelles neurologiques à long terme. Les équipes prenant en charge ces enfants doivent être aptes à dépister et traiter ces complications (160).
- L'évaluation des complications maternelles est obligatoire et la vérification systématique de l'intégrité du sphincter anal doit être réalisée.
- Les circonstances de l'accouchement doivent être expliquées à la patiente et son conjoint après l'accouchement et cette information doit être renouvelée lors du séjour en suites de couches.

# CONCLUSION

L'accouchement d'un fœtus macrosome est une situation relativement fréquente. Il s'agit d'un accouchement à haut risque aussi bien maternel que fœtal. La macrosomie pose d'énormes problèmes pour l'obstétricien aussi bien sur le plan diagnostique positif que sur le plan prise en charge.

Plusieurs éléments épidémiologiques peuvent déterminer le profil de la population à risque :

- Femmes âgées
- Multipares
- Obèse
- Gain de poids pendant la grossesse qui dépasse les normes
- Hauteur utérine supérieure à 35cm
- Femmes connues diabétiques ou ayant présenté un diabète gestationnel
- Mères présentant des antécédents de macrosomie.

La base de la prévention est la détection de ces facteurs de risque, en effet le dépistage qu'il soit clinique ou échographique influence les pratiques obstétricales. une négligence sur la prise de poids, l'augmentation de la hauteur utérine, le dépistage du diabète gestationnel et les estimations de poids fœtal sont les principales raisons ayant entraîné un échec de dépistage de la macrosomie.

Au cours du travail plusieurs difficultés peuvent survenir : celles d'engagement ne sont pas les plus graves car elles entraînent la césarienne. Le vrai risque obstétrical est la dystocie des épaules, qui peut aboutir à :

- des lésions traumatiques fœtales : les fractures de la clavicule ou de l'humérus sont bénignes, mais l'élongation du plexus brachial entraîne un lourd handicap pour la vie si elle est permanente.
- une asphyxie fœtale : pendant le temps des manœuvres d'extraction, le fœtus court un risque de lésions ischémohémorragiques cérébrales,

cause de mort néonatale, d'état de mal convulsif ou de séquelles neurologiques.

Le risque de morbidité maternelle est également non négligeable, notamment les complications de césariennes, déchirure périnéale, hémorragie de la délivrance, les infections du post partum.

Devant le taux élevé de mortalité et morbidité néonatale, morbidité maternelle, et les complications mécaniques d'accouchement, il est indispensable de dégager les précautions suivantes :

- Le bon suivi de la grossesse
- Dépistage clinique et échographique de la macrosomie
- En cas de macrosomie fœtale, il faut :
  - un dépistage de diabète gestationnel
  - Un meilleur équilibre du diabète
  - Une diététique adéquate
  - La surveillance étroite et la direction du travail d'une manière réfléchie
  - Une bonne maîtrise des manœuvres obstétricales pour prévenir la dystocie des épaules
  - La recherche d'un diabète chez toute femme ayant accouché un macrosome est nécessaire
  - La sensibilisation des femmes sur l'intérêt de bien suivre les grossesses ultérieures
- Encourager l'allaitement maternel puisque les bébés allaités au sein semblent moins exposés au risque d'obésité pendant l'enfance et l'adolescence.

# **RESUME**

La prise en charge de l'accouchement du fœtus macrosome est une situation à laquelle les obstétriciens sont fréquemment confrontés. Indépendamment de son étiologie, la macrosomie expose à des complications materno fœtales majeures.

Notre travail est une étude rétrospective descriptive portant sur 787 cas d'accouchement de macrosomes, dont le poids de naissance est supérieur ou égale à 4000g confirmé après la naissance durant les années 2015 et 2016, pris en charge au service de gynécologie obstétrique 2 du CHU Hassan 2 Fès. Les données ont été recueillies à partir des partogrammes, des registres d'accouchement, des dossiers obstétricaux, des comptes rendus opératoires.

Dans notre travail, la fréquence de la macrosomie était de 11,43%, l'âge maternel supérieur à 35 ans était de 20,84%, la multiparité était de 42,2%, l'obésité était de 6,65%, mais ce taux est influencé par le manque de données sur les dossiers. 7, 29% de nos parturientes avaient un diabète gestationnel et 3,84% avec un diabète pré existant. Un antécédent de macrosomie était de 12,11%. Un antécédent familial de diabète était de 6,91%. Seulement 61,76% de nos parturientes étaient suivies, et 12,02% de nos parturientes avaient bénéficié d'une échographie obstétricale avant l'entrée en travail ou la date de dépassement de terme, dont le diagnostic de la macrosomie n'a pu être identifié que dans 3,32% des cas. Le dépassement de terme était de 5, 37%. 9,34% avaient une hauteur utérine supérieure à 36 cm.

Au terme de résultats de l'accouchement, la césarienne était indiquée dans 44,76%, dont elle était programmée chez 18,28% de nos parturientes. L'accouchement par voie basse était le plus fréquent, soit 55,24% avec 40,51% d'accouchement spontané, 50,9% d'épisiotomie et 0,94% de ventouse.

La morbidité néonatale était de 18,15% avec 39,44% d'hypoglycémie, 14,79% de bosse sero sanguine, 21,83% de détresse respiratoire, 11,27% des malformations, 7,04% de dystocie des épaules, notamment 1,41% de paralysie de plexus brachial et 1,41% de fracture de clavicule, 0,70% de rétention de la tête dernière. 8,50% des nouveaux nés étaient en souffrance fœtale aigue, et 4,22% étaient hospitalisés au service de néonatalogie du CHU. La mortalité néonatale était de 2,69%.

La morbidité maternelle était de 8,06%, est dominée par l'hémorragie de la délivrance avec un taux de 75,76% .aucun cas de mortalité maternelle n'a été mentionné.

Une prise en charge correcte lors de l'accouchement du macrosome par voie basse, une surveillance étroite et dirigée du travail avec une bonne maîtrise des manœuvres obstétricales, nous permet de diminuer les risques liés à cet accouchement et de le rendre aussi maîtrisable qu'un accouchement d'un nouveau né normal.

## SUMMARY

Management of fetal macrosomia is a situation that obstetricians are often faced .independently of its etiology,the macrosomia exposed to major complications.

Our work is a descriptive retrospective study of 782 cases of macrosome delivery, whose birth weight is greater than or equal to 4000g confirmed after birth at 2015 and 2016, taken in charge of obstetrics and gynecology 2 at Hassan 2 University Hospital. Data were collected from partographs, birth records, obstetrical records, operative records.

In our work, the frequency of macrosomia was 11.43%, maternal age greater than 35 years was 20.84%, multiparity was 42.2%, obesity was 6.65%, but this rate is influenced by the lack of data on the charts.7, 29% of our parturients had gestational diabetes and 3.84% with pre-existing diabetes. An antecedent of macrosomia was 12.11%. A family history of diabetes was 6.91%. Only 61.76% of our parturients were followed, and 12.02% of our parturients had benefit of obstetrical ultrasound prior to work or the overrun of the term , whose diagnosis of macrosomia was not could be identified only in 3.32% of cases. The term overrun was 5, 37%. 9.34% had a uterine height greater than 36 cm.

At the end of results of delivery , caesarean section was indicated in 44.76%, of which it was programmed in 18.28% of our parturients. The vaginal delivery was the most frequent, that is to say 55.24% with 40.51% spontaneous delivery, 50.9% episiotomy and 0.94% suction cup.

Neonatal morbidity was 18.15% with 39.44% of hypoglycemia, 14.79% of bumps serasanguines, 21.83%of respiratory distress, 11.27% of the malformations, 7.04% of the shoulder dystocia. including 1.41% paralysis of the brachial plexus and 1.41%of the clavicle fracture, 0.70% retention of the head behind. 8.50% of

newborns were in acute fetal distress, and 4.22% were hospitalized in the neonatology department of the hospital. Neonatal mortality was 2.69%.

The maternal morbidity was 8.06%, is dominated by postpartum haemorrhage with a rate of 75.76%. No case of maternal mortality was mentioned.

By an appropriate management during macrosomic vaginal delivery, close monitoring and directed the work with a good command of obstetric maneuvers, we can reduce the risk associated with this delivery and make it as a manageable delivery of a non macrosomic newborn.



# BIBLIOGRAPHIE

1. M. Boulvain, M. Epiney, M.-A. Morales

Faut-il ou non déclencher les macrosomes ? Nous ne sommes pas convaincus d'être pour, donc nous randomisons. Discussion Gynécologie Obstétrique & Fertilité, 2006.

2.D. Riethmuller, R. Ramanah, A. Collin, A. Martin, R. Maillet

L'accouchement du macrosome. La Lettre du Gynécologue - n° 330 - mars 2008

3.Sacks D.A.

Fetal macrosomia and gestational diabetes : what's the problem? Obstet. Gynecol., 1993, 81 (5 Pt 1), 775-81.)

4.Jacques Lepercq

macrosomies.janvier-fevrier 2001.medecine therapeutique/endocrinologie

5.J. Lepercq, J. Timsit, S. Hauguel-de Mouzon

Étiopathogénie de la macrosomie fœtale. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, janvier 2000

6.SOGC Société des obstétriciens et gynécologues du Canada. grossesse. Février 2010

7.Siega-Riz AM, Viswanathan M, Moos MK, Deierlein A, Mumford S, Knaack J, Thieda P, Lux LJ, Lohr KN: A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention. Am J Obstet Gynecol 2009;201:339-14.

8.Linne Y, Dye L, Barkeling B, Rossner S

Long-term weight development in women: a 15-year follow-up of the effects of pregnancy. Obes Res 2004;12:1166- 1178.

9.Laura BUTRUILLE

alteration de la croissance fœtale et programmation métabolique : étude de l'implication des rho-kinases et du système apelinergique chez les rongeurs (thèse en 2013)

10.Henri Azais, Audrey Leroy, Louise Ghesquiere, Philippe Deruelle, Sandy Hanssens.

Effects of adipokines and obesity on uterine contractility Cytokine & Growth Factor. Cytokine & Growth Factor Reviews, April 2017, Pages 59-66.

11.C Jacovetti,R.Regazzi.

Adaptations metaboliques au cours de la grossesse.Medecine des maladies metaboliques,september 2012.pages 279-287.

12.J.LANSAC,G MAGNIN,L SENTILHES.

obstetrique pour le praticien 6<sup>ème</sup> edition 2013

13.Langer O.

Fetal macrosomia: etiologic factors.Clin Obstet Gynecol. 2000 Jun;43(2):283-97

14.L.A. Gallo a, b , H.L. Barrett c, d, e , M. Dekker Nitert e, f,

Review: Placental transport and metabolism of energy substrates in maternal obesity and diabetes. Placenta 54 (2017) 59e67)

15.Smerieri A, Petraroli M, Ziveri MA, Volta C, Bernasconi S, Street ME:

Effects of cord serum insulin, IGF-II, IGFBP-2, IL-6 and cortisol concentrations on human birth weight and length: pilot study. PLoS One 2011;6:e29562.

16.Danièle Evain Brion

Hormones placentaires humaines. Nutrition clinique et métabolisme. september 2002.pages 206-209

17.C. Bournaud, J. Orgiazzi

Thyroïde et grossesse. Annales d'Endocrinologie octobre 2003.pp. 324-331

18.Raja Braune, Francis de Zegher

Croissance et maturation fœtales. Médecine/sciences 1993

19.A.Souissi(Dr)<sup>a</sup>G.Saad<sup>a</sup>M.Gaddas(Dr)<sup>a</sup>L.Chaieb(Pr)<sup>b</sup>I.Slim(Dr)<sup>b</sup>A.Zbidi(Pr)<sup>a</sup>M.Zaouali Ajina.

Modification de la ghréline plasmatique après hyperglycémie provoquée par voie orale chez des patientes obèses.Annales d'Endocrinologie October 2014, Page 457

20.Ali Awsat Mellati, Seideh Mazloomzadeh, Afagh Anjomshoa, Mohsen

Alipour, Seyed Ali Naghi Kazemi

Multiple Correlations between Cord Blood Leptin Concentration and Indices of Neonatal Growth. Archives of Medical Research, January 2010, Pages 26-32.

21.Montague CT, Farooqi IS, Whitehead JP, Soos MA, Rau H, Wareham NJ, et al.

Congenital leptin deficiency is associated with severe early-onset obesity in humans Nature. 1997; 387(6636):903-907.

- 22.J.Lepercq, P. Catalano, S. Hauguel de Mouzon.  
Leptine et grossesse: dogmes, questions et perspectives.Gynécologie  
Obstétrique & Fertilité. pages 89-95 (février 2007)
- 23.ARNON WIZNITZER, MD, BORIS FURMAN, MD, IREN ZUILI, PhD, SHRAGA SHANY,  
PhD, E. ALBERT REECE, MD, AND MOSHE MAZOR, MD  
Cord Leptin Level and Fetal Macrosomia.Obstetrics & Gynecology, Part  
1, November 2000, Pages 707-713.
- 24.L. Bodineau, A. Hus-Citharel, C. Llorens-Cortes  
Participation de l'apéline à la régulation de l'équilibre hydrique, de  
l'homéostasie glucidique et des fonctions cardiovasculaires. Annales  
d'Endocrinologie, September 2010, Pages 249-256.
- 25.Camilla Ringström , Marloes Dekker Nitert , Hedvig Bennet , Malin Fex ,  
Philippe Valet , Jens F. Rehfeld , Lennart Friis-Hansen , Nils Wierup.  
Apelin is a novel islet peptide.Regulatory Peptides, 8 June 2010, Pages 44-51.
26. T Van Mieghem,R,van Bree,E.VanHerck,R.Pijnenborg,J.Deprest,J.Verhaeghe  
Maternal Apelin Physiology during Rat Pregnancy:the role of the  
Placenta.Placenta August 2010, Pages 725-730
- 27.M. Habchi, L. Duvillard, V. Cottet, M. Brindisi, B. Bouillet, M. Beacco,E. Crevisy, P.  
Buffier, S. Baillot-Rudoni, B. Vergès, J. Petit  
L'apeline: une adipokine associée à la maladie diabétique et à un meilleur  
contrôle glycémique. Diabetes & Metabolism, Supplement 1, March 2014, Page  
A76.
- 28.Kourtis A, Gkiomisi A, Mouzaki M, Makedou K, Anastasilakis AD, Toulis KA,  
Gerou S, Gavana E, Agorastos T  
Apelin levels in normal pregnancy.Clin Endocrinol (Oxf) 2011;75:367-371.
- 29.Philippe Valet, Isabelle Castan-Laurell.  
L'apéline : une nouvelle adipokine impliquée dans le métabolisme énergétique.  
cahiers de nutrition et de dietetique. September 2010, Pages 190-194.
- 30.Clarke KJ, Whitaker KW, Reyes TM.  
Diminished metabolic responses to centrally-administered apelin-13 in diet-  
induced obese rats fed a high-fat diet. J Neuroendocrinol 2009; 21(2):83-9.
- 31.O'Shea M, Hansen MJ, Tatemoto K, et al.  
Inhibitory effect of apelin-12 on nocturnal food intake in the rat. Nutr Neurosci  
2003;6(3):163-7.

32.Dray C, Knauf C, Daviaud D, et al.

Apelin stimulates glucose utilization in normal and obese insulin-resistant mice. *Cell Metab* 2008;8(5):437-45.

33.D. Gauvreau , N. Villeneuve , Y. Deshaies , K. Cianflone.

Récents adipokines : un lien entre l'obésité et l'athérosclérose. *Annales d'Endocrinologie*, n° 3. pages 224-231 (juin2011).

34.Laurell, P. Valet.

Effets métaboliques de l'apeline. *Annales d'Endocrinologie*, September 2012, Page 2341.

35. Edward Araujo Júnior, PhD, Alberto Borges Peixoto, Ana Cristina Perez Zamarian, Júlio Elito Júnior, Gabriele Tonni.

Macrosomia. *Clinical Obstetrics & Gynaecology* 2017, 38: 83-96.

36.Howard Berger, Robert Gagnon, Mathew Sermer.

Le diabète pendant la grossesse. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, Volume 38, Issue 7, July 2016, Pages 680-694.

37.kirsten Allen,suzanne v f wallace.

fetal macrosomia. *obstetrics, gynaecology and reproductive medicine* 2013.

38.Isabelle Fajardy.

Conséquences placentaires du diabète et macrosomie foétale. *Métabolismes Hormones Diabètes et Nutrition (XII)*, n° 4, juillet-août 2008 et n° 5, septembre-octobre 2008

39.Toohy J.S., Keegan K.A., Morgan M.A., Francis J., Task S., Deveciana M.

The "dangerous multipara": fact or fiction? *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 1995

40. H. Roman, P. -Y. Robillard, E. Verspyck, T. -C. Hulsey, G. Barau.

La grande multiparité : excès de risque obstétrical ou néonatal ? *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, Volume 33, Issue 4, June 2004, Page 347

41.A treisser.

macrosomie foétale. *Extrait des mises à jour en gynécologie et obstétrique*.1995.

- 42.A.Batallan , F. Goffinet , J. Paris-Llado , A. Fortin, G. Bréart, P. Madelenat, J.L. Bénifla, et le groupe d'étude des maternités parisiennes.  
Macrosomie fœtale : pratiques, conséquences obstétricales et néonatales.  
Enquête multicentrique cas-témoins menée dans 15 maternités de Paris et d'Île de France.Gynécologie Obstétrique & Fertilité., June 2002, Pages 483-491.
- 43.Nathalie deranger  
Suspicion de macrosomie : évolution de conduites à tenir de l'accouchement entre 2005 et 2007 dans les centres hospitaliers de Chambéry et de Bel Air à Thionville.Université Henri Poincaré,NancyI.ecole de sages femmes de Metz.(thèse en 2009
- 44.Emmanuel Cosson L. Carbillon B. Merioud Paul Valensi  
Un diabète gestationnel récidive-t-il systématiquement ?.Mar 2015 Diabetes & Metabolism
- 45.Ji Yan.  
Maternal pre-pregnancy BMI, gestational weight gain, and infant birth weight: A within-family analysis in the United States.Economics & Human Biology, July 2015, Pages 1-12.
- 46.P. Deruelle.  
Obésité et grossesse.Gynécologie Obstétrique & Fertilité 39 (2011) 100-105.
- 47.Herring S.J.a · Oken E.b  
Prise de poids pendant la grossesse: Conséquences pour la santé de la mère et de l'enfant.journal home 2010
- 48.Imelda N. Odibo a , Trista M. Newville b , Songthip T. Ounpraseuth a , 5 Mandi Dixon a , Monica A. Lutgendorf c , Lisa M. Foglia b , Everett F. Magann.  
Idiopathic polyhydramnios: persistence across gestation 3 and impact on pregnancy outcomes.European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, April 2016, Pages 175-178.
- 49.Andrea Panting-Kemp, Tuan Nguyen, Elaine Chang, Ed Quillen, PhDLony Castro  
Idiopathic polyhydramnios and perinatal outcome. November 1999Volume 181, Issue 5, Pages 1079-1082
- 50 .A.A.Chantry, E.Lopez.  
Complications fœtales et néonatales des grossesses prolongées. La Revue Sage-femme, February 2012, Pages 54-62.

51. Ouarda C, Marzouk A, Ben Youssef L, Chelli M.

Le pronostic néonatal et maternel de l'accouchement d'un gros fœtus unique à terme (à propos de 497 cas). J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod. 1989;18(3):360-366.

52. Mohamed EL Bakkali, Younes Azzouzi, Abderrazzak Khadmaoui, Ahmed Omar Thami Ahami, Farid EL Khlifi

les facteurs associés à la survenue de la macrosomie chez le nouveau-né à l'hôpital régional cherif idrissi dans la région du gharb maroc. european scientific journal august 2014

53. G. Beucher, M. Dreyfus.

Prise en charge du dépassement de terme. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, n° 2. pages 107-117 (avril 2008).

54. Laura Gaudet MSc, MD, Shi WuWen PhD, Mark Walker MSc, MD

the combined effect of maternal obesity and fetal macrosomia on pregnancy outcomes. Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada, September 2014, Pages 776-784.

55. Florent Fuchs.

Obésité maternelle et macrosomie foetale : complications et prise en charge obstétricale. Gynécologie et obstétrique. Université Paris-Saclay, 2015.

56. Mark A. Klebanoff M.D., M.P.H. James L. Mills M.D., M.S. Heinz W. Berendes.

Mother's birth weight as a predictor of macrosomia. Am J Obstet Gynecol. 1985 Oct 1;153(3):253-257.

57. Cabrol B., Pons J-C., Goffinet F.

Macrosomie foetale. In : Traité d'obstétrique. Paris : Flammarion, 2003, pp. 347-352.

58. Larramandy C.

L'accouchement de l'enfant macrosome. Dossiers de l'obstétrique, 1996, n°245, pp. 2-7.

59. Merger R., Lévy J., Melchior J.

Le gros fœtus. In : Précis d'obstétrique. 6e édition. Paris : Masson, 2003, pp. 334-336. ISBN : 2294008979

60. Patrick M. Catalano, Noreen M. Drago, Saeid B. Amini

Factors affecting fetal growth and body composition. American Journal of Obstetrics and Gynecology, May 1995, Pages 1459-1463.

61.C. CANELIER et S . LE BERRE

ÉTUDES RELATIVES AU POIDS DE NAISSANCE

CHEZ L'ENFANT NOIR DE YAOUNDÉ.extrait de « l'africaine médicale » n°

105.Décembre 1973

62.Andrew K. Wills , Manoj C. Chinchwadkar , Charudatta V. Joglekar , Asit S.

Natekar , Chittaranjan S. Yajnik , Caroline H.D. Fall , Arun S. Kinare.

Maternal and paternal height and BMI and patterns of fetal growth: The Pune

Maternal Nutrition Study. Early Human Development, September 2010, Pages

535-540.

63. J- Lepercq J, Boileau P.

Physiologie de la croissance foetale. EMC-Gynecol-Obstet. 2005;2(3):199-208.

64 .Nicole saint pierre.CHU saint justine

Écart de poids entre les garçons et les filles.19 juin 2009

65.Raja Faleh, Walid Denguezli, Anis Haddad, Alaeddine Yassine, Mohamed

Sakouhi.

Diagnostic clinique et échographique des macrosomies fœtales supérieures à 4 500

g.Imagerie de la Femme, December 2007, Pages 255-258.

66.S. Bartolo, A. Vambergue, P. Deruelle

Le dépistage du diabète gestationnel : encore de nombreuses questions non

résolues.La Revue Sage-Femme, Volume 15, Issue 3, June 2016, Pages 112-

119.

67.Y.-M. D.

Un marqueur de diabète gestationnel et de macrosomie Option/Bio, September

2017, Page 6.

68.M. Lafont, P. Dellinger, W. Mutumba, C. Bernard, T. Hoyek

Performance de l'échographie dans l'estimation du poids fœtal à

terme.Gynécologie Obstétrique & Fertilité, July-August 2016, Pages 391-395.

69.M.Massoud, M.Duyme,M.Fontanges,Collège français d'échographie fœtale (CFEF)

D.Combourieu

Courbe d'estimation de poids fœtal 2014 par le Collège français d'échographie

fœtale (CFEF).Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la

Reproduction, January 2016, Pages 80-85.

70.L.Lalys, G.Grangé, J-C.Pineau

Estimation du poids de naissance de fœtus de petit poids ( $\leq 2500\text{g}$ ) et de gros poids ( $\geq 4000\text{g}$ ) à partir des données échographiques. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, October 2012, Pages 566-573.

71.C. Garabedian , A. Vambergue, J. Salleron, P. Deruelle.

Prediction of macrosomia by serial sonographic measurements of fetal soft-tissues and the liver in women with pregestational diabetes. Diabetes & Metabolism, December 2013, Pages 511-518.

72. Kitzmiller JL1, Mall JC, Gin GD, Hendricks SK, Newman RB, Scheerer L

Measurement of fetal shoulder width with computed tomography in diabetic women. Obstet Gynecol. 1987 Dec;70(6):941-5.

73. Yves Patenaude, MD, Sherbrooke (Québec) Denise Pugash, MD, Vancouver (C.-B.) Kenneth Lim, MD, Vancouver (C.-B.) Lucie Morin, MD Montréal (Québec)

Utilisation de l'imagerie par résonance magnétique en obstétrique .DIRECTIVE CLINIQUE DE LA SOGC N° 306, avril 2014

74. Alaa Eldin A. Youssef,Ahmed F. Amin,Mohamed Khalaf ,Marwa S.

Khalaf,Mohammed K. Ali & Ahmed M. Abbas.

Fetal biacromial diameter as a new ultrasound measure for prediction of macrosomia in term pregnancy: a prospective observational study.the journal of maternal fetal and neonatal medicine. 07 Mar 2018

75.Dr ABBARA Aly.

Pelvimetrie obstetricale.gynecologie obstetrique.mise à jour 5uin 2014.

76. N. WINER (Nantes).

Que reste-t-il des indications de la radiopelvimétrie ?mises a jour en gynécologie obstétrique2011

77. T. Schmitz

Modalités de l'accouchement dans la prévention de la dystocie des épaules en cas de facteurs de risque identifiés. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction Volume 44, n° 10 pages 1261-1271 (décembre 2015)

78. R. Sataf , E. Gauchotte, J. Muhlstein , C. Bernard , G. Gauchotte , O. Morel .  
Enquête sur la pratique de la radiopelvimétrie dans les maternités de l'inter-région Nord-Est
79. ABRAIM HANANE.  
La macrosomie (à propos de 139 cas). université cadi. ayyad, faculté de médecine et de pharmacie Marrakech; 2010
80. Demmouche Abbassia  
The Prevalence of Fetal Macrosomia at the Specialized Hospital of Gynecology and Obstetrics of Sidi Bel Abbes (West Of Algeria). Faculty of Natural Sciences and life-Djillali University Sidi Bel Abbes-Liabes Algeria 2014.
81. Latifa ,JAHOUR  
Macrosomie foétale (Etude rétrospective de 1143 cas). faculté de médecine et de pharmacie Casablanca (thèse 2014)
82. Azzam Imane  
Macrosomie foétale (étude rétrospective de 1270 cas). université Mohamed V Rabat. Faculté de médecine et de pharmacie Rabat (thèse 2015)
83. Akin Usta Ceyda Sancakliusta Aydin Savkli.  
Frequency of fetal macrosomia and the associated risk factors in non-gestational diabetes mellitus pregnant. Abstracts / European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 206 (2016) e128–e193
84. Bukasa Héman Kabemba, Ebondo Patrick Kasendue, Muteba André  
Frequency and Early Neonatal Mortality Related to Anomalies of Birth Weight and Gestational Age in Rural Areas: A Case of the General Reference Hospital of Lubao (Lomami Province, Democratic Republic of Congo). *endocrinol nutr* .2016.(409-413)
85. Habbadi zineb  
Macrosomie foétale (étude rétrospective de 200 cas au CHU Avicenne Rabat). Université sidi Mohamed Ben Abdellah. Faculté de médecine et de pharmacie de fes (thèse 2014)
86. Mbangama-Muela Andy\*, Mulumba Kapuku Sylvain, Tozin Rahma Rachid, Lumaya Ambis Joëlle, Tandu-Umba Barthélémy, Mbungu Mwimba Roger, Lokomba Bolamba Vicky, Mbanzulu Pita Damien.

Trends of Macrosomia at University Clinics of Kinshasa .Open Journal of Obstetrics and Gynecology, 2018, 8, 263-272

87.Mamadou Keita

Etude epidemio-clinique e la macrosomie foetale à la maternité du centre de santé de référence de la commune IV du district d Bamako du 1er janvier 2010 au 31 décembre 2013.université des sciences ,des technologies de Bamako(thèse 2014)

88.Coulibaly Etienne Y

Accouchement de gros fœtus au CHU Gabriel Toure : facteurs de risque et pronostic materno foetal. Université de Bamako (thèse 2009)

89.Fettah Meryem

La macrosomie foetale à terme (étude rétrospective de 340 cas).université sidi Mohamed ben Abdellah. faculté de médecine et de pharmacie de Fès (these 2016)

90.Akın Y, Cömert S, Turan C, Piçak A, Ağzıkuru T, Telatar B.

Macrosomic newborns: a 3-year review. Turk J Pediatr 2010; 52: 378-383

91.D. Boiro, M. Guéye, N. Seck, A.A. Ndong, ... O. Ndiaye

Les nouveau-nés de mère diabétique au service de néonatalogie du chu de Dakar (Sénégal).journal de pediatrie et de puériculture 2017.

92.Panel P,DE MEUS JB,YANOLOPOULOS B,MAGNIN G.

Accouchement du gros enfant.J Gynécol Obstet.biol.Reprod 1991 ;20 :729-736

93.Prosper Kakudji Luhete,1 Olivier Mukuku,1,& Patrick Mubinda Kiopin,1 Albert Mwembo Tambwe,1 etProsper Kalenga Muenze Kayamba .

Macrosomie foetale à Lubumbashi : facteurs de risque et pronostic maternel et périnatal Journal List Pan Afr Med J v.23; 2016.

94.Jose MariaLloreda-García ,SandraSevilla-Denia,AlbaRodríguez-

Sánchez,PabloMuñoz-Martínez,MartaDíaz-Ruiz

Perinatal outcome of macrosomic infants born to diabetic versus non-diabetic mothersResultados perinatales entre macrosomas hijos de madre diabética y macrosomas hijos de madre no diabética. Endocrinología y Nutrición October 2016, Pages 409-413

95.M. Lafont, P. Dellinger, W.Mutumba, C. Bernard, T. Hoyek

Performance de l'échographie dans l'estimation du poids foetal à terme Gynécologie Obstétrique & Fertilité, July-August 2016, Pages 391-395

96. Bedoor Sami Al Omran, Fatima Alammari, and Nawal Dayoub,.  
Pregnancy outcomes in relation to different types of diabetes mellitus and modes of delivery in macrosomic fetuses in Bahrain. Journal of Taibah University Medical Sciences 2016
- 97 . S. Bouhsain. Dami. Elannaz. Guelzim. Baba.M. Elhassani . Mechtani1. Tella1 . Dhayni. Moussaoui. Derouiche.  
Etude critique des pratiques de dépistage du diabète gestationnel d'un service de gynécologie obstétrique. Ann Biol Clin 2009 ; 67 (2) : 159-62
- 98 . F. Galtier.  
Définitions, épidémiologies, facteurs de risque. Diabetes & Metabolism Volume 36, n° 6P2 pages 628-651 (décembre 2010)
- 99.F.Galtier-Dereure<sup>[1]</sup>J.Bringer.  
Obésité et grossesse. Annales d'Endocrinologie Vol 63, N° 5 - octobre 2002 pp. 470-475
- 100.F. GALTIER-DEREURE, J. BRINGER.  
SURPOIDS MATERNEL ET GROSSESSE. Diabetes & Metabolism Vol 23, N° 6 - décembre 1997 p. 549
101. Weiss JL, Malone FD, Emig D, et al.  
Obstetric complications and caesarian delivery rate: a population based screening study. Am J Obstet Gynecol 2004 ; 190 : 1091-7.
- 102.Tiémoko DIAKITE.  
l'accouchement du gros fœtus dans le service de gynécologie obstétrique du centre de sante de référence de la commune v du district de Bamako (thèse 2015)
103. F. Biquard, A. Fournié  
Le suivi échographique. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction Vol 31, N° SUP 6 - octobre 2002.pp. 18-20
- 104.El ouazzani, M. Kabiri , L. Karboubi,J. Keswati, M. Mrabet, A. Barkat  
La macrosomie : à propos de 255 cas.Journal de Pédiatrie et de Puériculture, April 2012, Pages 97-101
- 105.N. Léticée, F. Vendittelli, S. Ughetto, E. Janky.  
La qualité du suivi de la grossesse interfère-elle avec les issues de la grossesse, en Guadeloupe ? Gynécologie Obstétrique & Fertilité, May 2013, Pages 282-288

106. N. Chahidc , S. Boudanaa , M. Kabiri a,c , M. Mrabet c , H. Knouni a , A. Kharbachc , A. Ansari c , A. El Hassani e, A. Barkat a. Retentissement foetal et néonatal de l'hypertension artérielle gravidique : données marocaines Journal de pédiatrie et de puériculture (2014)
107. Amelie Nguyen, Bruno Carbonne.  
Pathologies obstétricales et obésité. La Lettre du Gynécologue • n° 348-349 - janvier-février 2010.
108. P.Bromwich  
Big babies(editorial) Br.med.J.1986,293,1387-8
109. L.J. Salomon  
Comment déterminer la date de début de grossesse ? Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction Volume 40, n° 8 pages 726 733 (décembre 2011)
110. Chauhan SP, West DJ, Scardo JA, Boyd JM, Joiner J, Hendrix NW. Antepartum detection of macrosomic fetus: clinical versus sonographic, including soft-tissue measurements. Obstet Gynecol 2000;95:639-42
111. O'Reilly-Green C, Divon M.  
Sonographic and clinical methods in the diagnosis of macrosomia. Clin Obstet Gynecol 2000;43:309-20
112. Melamed N, Yogev Y, Meizner I, Mashiach R, Ben-Haroush A.  
Sonographic prediction of fetal macrosomia: the consequences of false diagnosis. J Ultrasound Med 2010;29:225—30.].
- 113.Schaefer-Graf UM, Kjos SL, Fauzan OH, Bühling KJ, Siebert G, Bühler C, et al. A randomized trial evaluating a predominantly fetal growth-based strategy to guide management of gestational diabetes in Caucasian women. Diabetes Care 2004;27:297—302
114. E. Perdriolle-Galet , O. Thiebaugeorges c, C. Lamy , L. Makke A. Barbier , E. Monceau , O. Morel  
Estimation du poids foetal en salle de naissance : performances respectives de la clinique et de l'échographie. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction Volume 43, n° 8 pages 593-599 (octobre 2014)
115. Dudley NJ, Chapman E.  
The importance of quality management in fetal measurement. Ultrasound Obstet Gynecol 2002;19:190—6.

116. Demissie K, Rhoads GG, Smulian JC, Balasubramanian BA, Gandhi K, Joseph KS, Kramer M.  
Operative vaginal delivery and neonatal and infant adverse outcomes: population based retrospective analysis. *Bmj* 2004;329:24-9.
117. J.-P. Schaal\*, V. Equy, P. Hoffman.  
Comparaison ventouse forceps. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction* (2008) 37, S231-S243
118. Langer O, Berkus MD, Huff RW, Samueloff A.  
Shoulder dystocia: should the fetus weighing greater than or equal to 4000 grams be delivered by cesarean section? *Am J Obstet Gynecol* 1991;165:831—7.
119. Miguel A. Barber Marrero, Walter M. Plasencia Acevedo, Idoya Eguiluz Gutiérrez-Barquín, Cristina Molo Amorós, José A. García Hernández.  
Macrosomía fetal. Resultados obstétricos y neonatales. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*, October 2007, Pages 593-600
120. Abdellah Keita  
Etude epidemio-clinique de la macrosomie fœtale observée au centre de santé de référence de. Université Bamako (thèse 2006)
121. Julia R. Gillean, MD,<sup>a</sup> Dean V. Coonrod, MD, MPH,<sup>a</sup> Robert Russ, BS,<sup>b</sup>R. Curtis Bay, PhD<sup>b</sup>.  
Big infants in the neonatal intensive care unit. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* (2005) 192, 1948-55
122. H. Wahbi, I. Ghouati, L. El barnoussi, MH. Alami, R. Bezaad, C. Chraibi..  
Accouchement du macrosome. *Maroc Médical*, tome 33 n°2, juin 2011
123. Parks DG, Ziel HK.  
Macrosomia. A proposed indication for primary cesarean section. *Obstet Gynecol* 1978;52:407—9.
124. Gonen R, Bader D, Ajami M.  
Effects of a policy of elective cesarean delivery in cases of suspected fetal macrosomia on the incidence of brachial plexus injury and the rate of cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2000;183:1296—300.

125. Conway DL, Langer O.

Elective delivery of infants with macrosomia in diabetic women: reduced shoulder dystocia versus increased caesarean deliveries. *Am J Obstet Gynecol* 1998;178:922—5

126. Culligan PJ, Myers JA, Goldberg RP, Blackwell L, Gohmann SF, Abell TD.

Elective cesarean section to prevent anal incontinence and brachial plexus injuries associated with macrosomia — a decision analysis. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2005;16:19—28.

127 . F. Goffinet

La césarienne a-t-elle une indication en cas de suspicion de macrosomie ?  
*Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*  
Vol 29, N° SUP 2 novembre 2000.p22

128 .C. Mazouni, R. Ledu, H. Heckenroth, B. Guidicelli, M. Gamberre, F. Bretelle.

Accouchement du fœtus macrosome : facteurs prédictifs d'échec de l'épreuve du travail. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*  
Vol 35, N° 3 - mai 2006 pp. 265-269

129. Cheng YKY, Lao TT.

Fetal and maternal complications in macrosomic pregnancies. *Research and Reports in Neonatology*. 2014;2014(4):65–70.

130. Jolly MC<sup>1</sup>, Sebire NJ, Harris JP, Regan L, Robinson S.

Risk factors for macrosomia and its clinical consequences: a study of 350,311 pregnancies. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2003 Nov 10;111(1):9-14.

131. Olaide A. Ashimi Balogun, Han-Yang Chen, Suneet P. Chauhan.

Delivery of macrosomic newborns among non-diabetics at term: the associated morbidity and mortality. Supplement to JANUARY 2018 *American Journal of Obstetrics & Gynecology*

132- Alexandre DUMONT.

Comment réduire la mortalité maternelle? *Bull. Acad. Natle Méd.*, 2012, 196, no 8, 1521-1534, séance du 6 novembre 2012

133. Bish A.

Les gros enfants à la naissance étudiés du point de vue obstétricale. Thèse de Médecine, Lyon,. 1954-1955, n° 134.

134. Shouyong Gua , Xiaofei Anb , Liang Fanga , Xiaomin Zhangc , Chunyan Zhangc , Jingling Wangc , Qilan Liud , Yanfang Zhanga , Yongyue Weia , Zhibin Hua , Feng Chena , Hongbing Shena.

Risk factors and long-term health consequences of macrosomia: a prospective study in Jiangsu Province, China. *Journal of Biomedical Research*, 2012, 26(4): 235-240

135. Aoua Kamissa Zakaria Traoré

l'accouchement de gros fœtus à la maternité du centre de santé de référence de la commune V. à propos de 107 cas. Université Bamako (thèse 2006).

136. Robert MERGER | Jean LÉVY | Jean MELCHIOR .

precis d'obstetrique.2008

137. Ramsiss Hanan, Abida Aida, Elamrani Sabah & Bargach Samir

Macrosomie Foetale a Propos De 1270cas / Fetal Macrosomia about 1270 Cases. *Global Journal of Medical Research: E Gynecology and Obstetrics*, Year 2016.

138. SANOGO Aïcha CISSE

Etude epidemio-clinique de la macrosomie foetale au centre de sante de référence de la commune II. Université de Bamako (thèse 2009)

139. Dolo

Accouchement du gros fœtus au service de gynécologie obstétrique du centre Hospitalier Universitaire du Point G. A propos de 205 cas .université Bamako (thèse 2001)

140. Mohammed sirraj el hak.

macrosomie foetale (a propos de 1100 cas).université hassan 2, faculté de medecine et de pharmacie de casablanca (thèse 2006)

141. Vendittelli F, Rivière O, Pinquier D, Claris O.

Intérêt d'une base de données périnatales : mise à jour des courbes de morphométrie néonatale française. *Rev d'épidémiologie Santé Publique*. 2008

142. Gardosi J, Mongelli M, Wilcox M, Chang A.

An adjustable fetal weight standard. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol*. 1995;6(3):168-74.

143. Howard Berger, Robert Gagnon, Mathew Sermer.  
Le diabète pendant la grossesse. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, , July 2016, Pages 680-694.e2
144. Zhang J, Bowes wa.  
birth eight for gestational age patterns by race, sexe and parity in the USA. *Obstet. Gynecol* 1995 .
145. P. Rozenberg  
En cas de macrosomie fœtale, la meilleure stratégie est le déclenchement artificiel du travail à 38 semaines d'aménorrhée. *La Revue Sage-Femme*, June 2017, Pages 197-204
146. Olaleye Sanu  
Fetal macrosomia: induction of labour or expectant management?. *The Lancet*, 24-30 October 2015, Pages 1628-1629
147. L. Sentilhes, M.-V. Sénat, A.-I. Boulogne, C. Deneux-Tharaux, V. Lejeune-Saada  
Dystocie des épaules : recommandations pour la pratique clinique . *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, December 2015, Pages 1303-1310.
148. Esakoff TF , C heng Y W, Sparks TN et al.  
The association between birthweight 4 000 g or greater and perinatal outcomes in patients with and without gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol*, 2009 ; 200 : 672 e1-4.
149. Delphine Mitanchez.  
Le nouveau-né de mère diabétique : épidémiologie, physiopathologie, prises en charge. Jan 02, 2017 Posté dans *Gynécologie Obs. Sage femme, Pédiatrie*
150. C. Le Raya, J.-F. Ouryc  
Conduite à tenir en cas de dystocie des épaules. *Journal de Gynecologie Obstetrique et Biologie de la Reproduction* (2015) 44, 1272—1284
151. C. Deneux-Tharaux, P. Delorme  
Épidémiologie de la dystocie des épaules. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, , December 2015, Pages 1234-1247

152. Spong CY, Beall M, Rodrigues D, Ross MG.

An objective definition of shoulder dystocia: prolonged head-to-body delivery intervals and/or the use of ancillary obstetric maneuvers. *Obstet Gynecol* 1995;86:433—6.);

153.F. Fuchs

Prévention des facteurs de risque de la dystocie des épaules avant l'accouchement

*Journal de Gynecologie Obstetrique et Biologie de la Reproduction* (2015) 44, 1248—1260

154.Mary F. Higgins

Parlons un peu de la dystocie des épaules.*Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, July 2016, Pages 616-618

155.A. Chirol, E. Chirpaz, A. Carassou-Maillan

La manœuvre de Jacquemier : évaluation des connaissances et des pratiques des sages-femmes d'une maternité de niveau 3.*Gynécologie Obstétrique & Fertilité*, January 2016, Pages 67-73

156.Gherman RB, Chauhan S, Ouzounian JG, Lerner H, Gonik B, Goodwin TM.

Shoulder dystocia: the unpreventable obstetric emergency with empiric management guidelines. *Am J Obstet Gynecol* 2006;195:657—72.

157.Loïc Sentilhes, Marie-Victoire Sénat, Anne-Isabelle Boulogne, Catherine Deneux-Tharaux, Véronique Lejeune-Saada

Shoulder dystocia: guidelines for clinical practice from the French College of Gynecologists and Obstetricians (CNGOF). *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, August 2016, Pages 156-161

158- Grobman WA.

Shoulder dystocia: simulation and a teamcentered protocol. *Semin Perinatol* 2014;38:205—9.

159- Calvert KL, McGurgan PM, Debenham EM, Gratwick FJ, Maouris P.

Emergency obstetric simulation training: how do we know where we are going, if we don't know where we have been? *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2013;53:509—16.

160.E. Lopez, B. de Courtivron, E. Saliba

Complications néonatales de la dystocie des épaules : facteurs de risque et prise en charge. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, , December 2015, Pages.

161 . Comité éditorial de l'UVMaF

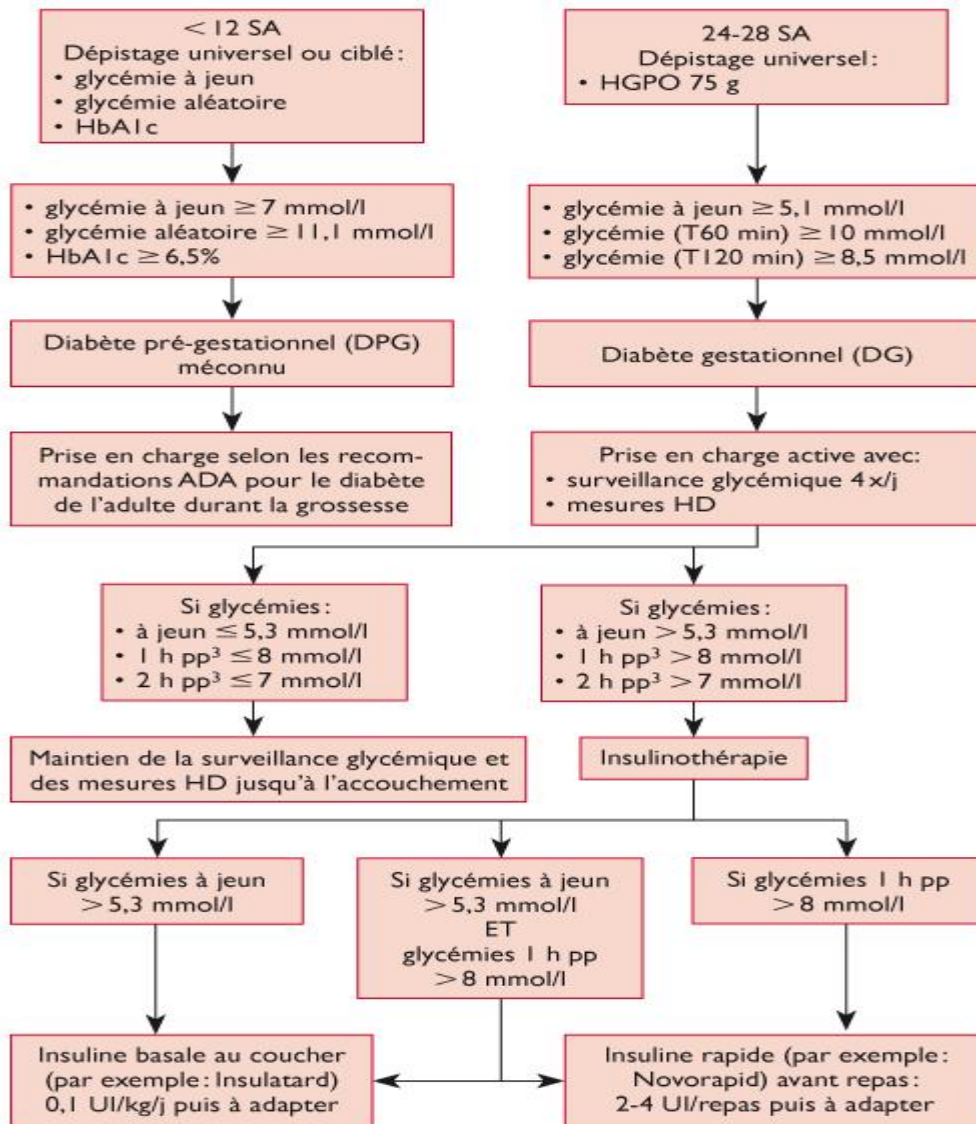
Dystocie mécanique 2014

# ANNEXES

ANNEXE 1 : HGPO 75g

Elle consiste à la mesure de la glycémie veineuse à jeun, au temps T60 min et T120 min après ingestion de 75g de glucose. Cette mesure doit être réalisée après une nuit à jeun.

Selon le CNGOF, une valeur anormale pose le diagnostic.



Annexe 2

Article 432 : quiconque, par maladresse, imprudence, inattention, négligence ou inobservation des règlements, commet involontairement un homicide ou en est involontairement la cause est puni de l'emprisonnement de trois à cinq ans et d'une amende de 250dhs à 1000 dirhams.

Article 433 :quiconque, par maladresse, imprudence, inattention, négligence ou inobservation des règlements, cause involontairement des blessures, coups ou maladies entraînant une incapacité de travail personnel de plus de 6 jours est puni de l'emprisonnement d'un mois à deux ans et d'une amende de 200 à 500 dirhams ou de l'une de ces peines seulement.

Annexe 3

Poids de naissance en fonction de l'âge gestationnel

D'après Leroy et Lefort, paris 1971

SA	10 <sup>ème</sup> p	25 <sup>ème</sup> p	50 <sup>ème</sup> p	75 <sup>ème</sup> p	90 <sup>ème</sup> p
28	1000	1080	1200	1470	1900
30	1210	1360	1610	2180	2540
32	1510	1730	2060	2640	2960
34	1930	2160	2480	2970	3270
36	2290	2550	2850	3240	3520
38	2590	2850	3130	3440	3720
40	2840	3090	3370	3690	3910
42	2980	3200	3490	3780	4080

Annexe 4

Score de bishop










	0	1	2	3
Dilatation	fermé	1-2 cm	3-4 cm	5 cm
Effacement	0-30 %	40-60 %	60-70 %	80 %
Consistance	ferme	moyenne	molle	-
Position	postérieure	centrale	antérieure	-
Présentation	mobile	amorcée	fixée	engagée

Si le Score <7 : le col n'est pas modifié.

Si le Score ≥7 : le col est modifié.

Annexe 5

Score d'apgar

<b>APGAR</b> Test Scoring		Score 0	Score 1	Score 2
<b>A</b> ppearance		Blue all over		Blue only at extremities
				No blue coloration
<b>P</b> ulse	No pulse	<100 beats/min.	>100 beats/min.	
<b>G</b> rimace		No response to stimulation		Grimace or feeble cry when stimulated
				Sneezing, coughing, or pulling away when stimulated
<b>A</b> ctivity		No movement		Some movement
				Active movement
<b>R</b> espiration	No breathing	Weak, slow, or irregular breathing	Strong cry	

Interprétation:

7 à 10: normal.

4 à 7: manœuvres de réanimation nécessaires.

0 à 3: état de mort apparente.

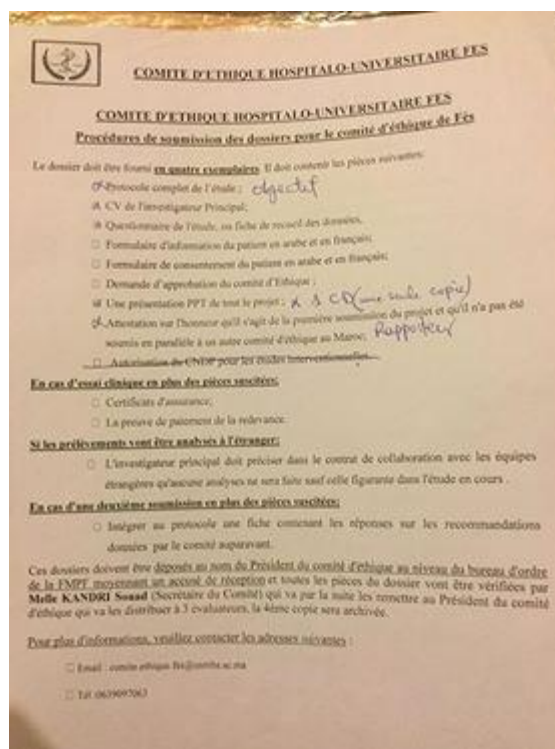
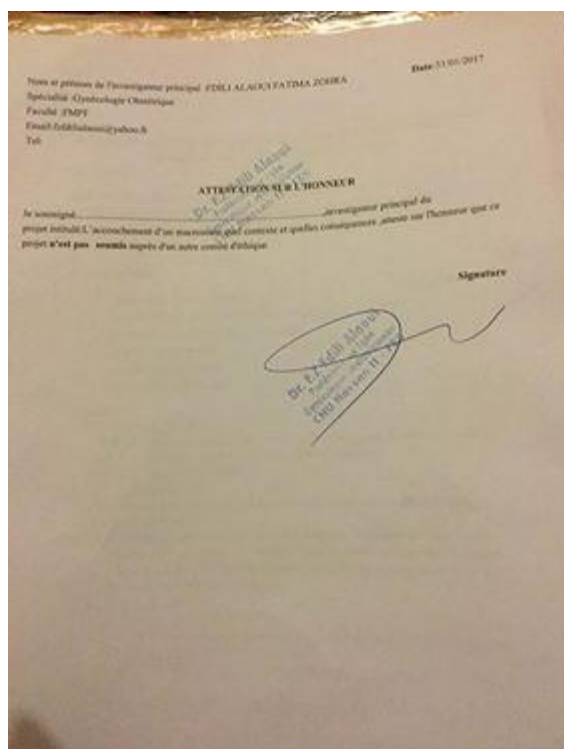
Annexe 6

Score de silverman

	0	1	2
<b>Tirage intercostal</b>	Absent	Modéré	Intense et sus-sternal
<b>Entonnoir xyphoïdien</b>	Absent	Modéré	Intense
<b>Balancement thoraco-abdominal</b>	Soulèvement synchrone	Thorax immobile	Respiration paradoxale
<b>Battement des ailes du nez</b>	Absent	Modéré	Intense
<b>Geignement</b>	Absent	Audible au stéthoscope	Audible à l'oreille

Le score de Silverman permet de diagnostiquer et évaluer la détresse respiratoire d'un nouveau-né. Un score supérieur à 4 signes un état grave pouvant conduire à l'intubation. Le balancement thoraco-abdominal apparaît en dernier, et conduit à un score de 9-10, ce qui signe un épuisement majeur.

Annexe 7



## Annexe 8

Hypertension artérielle au cours de la grossesse

Hypertension artérielle au cours de la grossesse se définit par une PAS $\geq$ 140mmhg et ou PAD $\geq$ 90mmhg à 2 reprise au repos en position assise ou décubitus latéral gauche. On distingue :

Hypertension artérielle gravidique :

HTA $>$ 20 SA, sans protéinurie

Disparition de l'HTA dans les 6 semaines post partum

Hypertension artérielle chronique

HTA avant grossesse ou découverte $<$ 20 SA

Sans protéinurie, bilan étiologique négatif  $\rightarrow$ HTA essentielle

Avec protéinurie $<$ 20 SA  $\rightarrow$ HTA secondaire

Avec protéinurie apparue  $<$ 20 SA  $\rightarrow$ pré éclampsie surajoutée/poussée évolutive

Pré éclampsie

HTA $>$ 20 SA+protéinurie $>$ 300mg/24h

## Annexe 9

Courbe d'Audipog

Entrez les valeurs pour chacun des sept paramètres dans le formulaire ci-dessous.

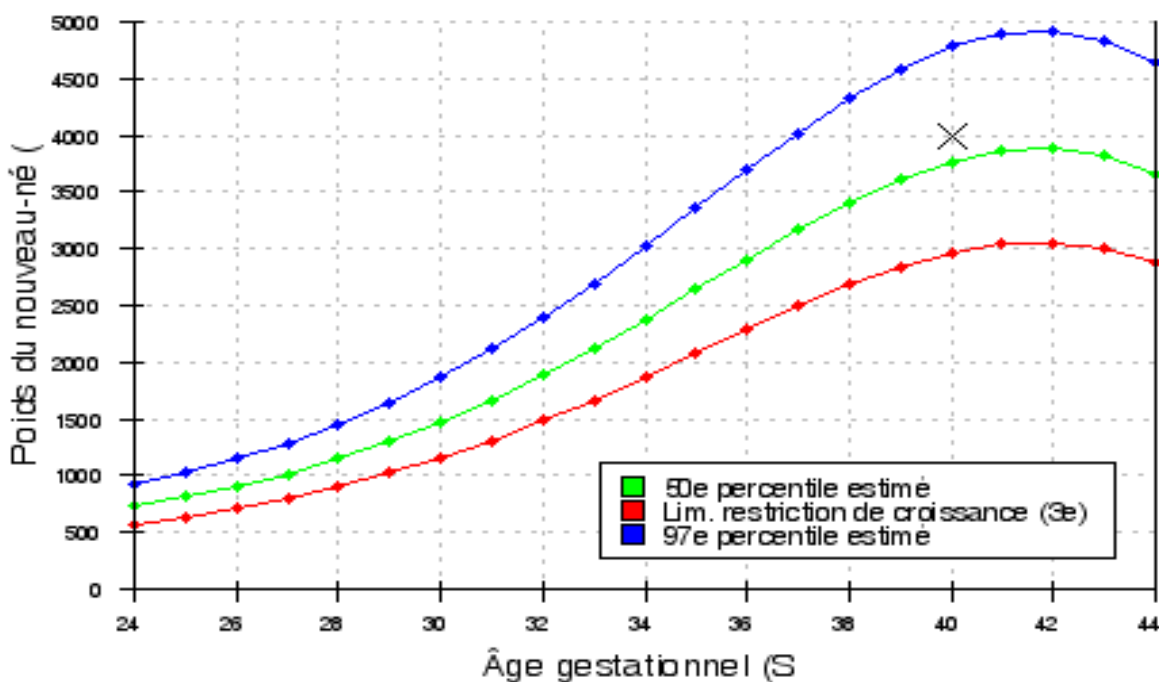
Cliquez ensuite sur le bouton 'Poids' (ou 'Taille').

Vous obtiendrez, pour le poids (ou la taille), une réponse concernant :

- l'hypotrophie classique (courbes AUDIPOG).
- la restriction de croissance ainsi que le percentile estimé.
- une courbe de croissance ajustée par âge gestationnel en fonction du potentiel de croissance de l'enfant.

Si vous ne rentrez pas de valeur pour les deux derniers paramètres, vous obtiendrez seulement la courbe de croissance ajustée et pourrez ainsi voir le poids (ou la taille) attendu(e) du nouveau-né pour chaque âge gestationnel.

Module d'estimation de la croissance néonatale en ligne	
Âge de la mère	<input type="text" value="37"/> *
Taille de la mère (cm)	<input type="text" value="170"/> *
Poids habituel de la mère (kg)	<input type="text" value="90"/> *
BMI (calculé)	<input type="text" value="31.14"/>
Rang de naissance	<input type="text" value="3"/> *
Sexe du nouveau-né	Masculin ▾
Âge gestationnel (SA)	<input type="text"/>
Poids du nouveau-né (g)	<input type="text"/>
Taille du nouveau-né (cm)	<input type="text"/>
Diagnostiques et courbes pour	<input type="button" value="Poids"/> <input type="button" value="Taille"/>



Annexe10 :

La simulation en santé est une méthode pédagogique qui est définie dans le rapport de la Haute Autorité de santé (HAS) de 2012 comme « l'utilisation d'un matériel (comme un mannequin ou un simulateur procédural), de la réalité virtuelle, ou d'un patient standardisé, pour reproduire des situations ou des environnements de soins, pour enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques et permettre de répéter des processus, des situations cliniques ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels ». En fonction des objectifs pédagogiques fixés en amont, plusieurs approches peuvent être choisies, utilisées seules ou combinées :

- réalisation de gestes techniques (usuels ou exceptionnels)
- mise en œuvre de procédures (individuelles ou collectives)
- raisonnement clinique diagnostique et/ou thérapeutique
- gestion des comportements (mise en situation professionnelle, travail en équipe, communication, etc.)
- gestion des risques (reproduction d'événements indésirables, capacité à faire face à des situations exceptionnelles, etc.).
- \_Les techniques de simulation choisies doivent être pertinentes et systématiquement adaptées aux objectifs pédagogiques et aux approches choisies.