

UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE - LILLE 2
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année 2012

**THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE**

**IMPACT DE LA CHIRURGIE BARIATRIQUE SUR LE DEVENIR
OBSTETRICAL**

**Présentée et soutenue publiquement le 16 janvier 2012
Par Lydie FUMERY**

Président :	Monsieur le Professeur SUBTIL
Assesseurs :	Monsieur le Professeur PATTOU
	Madame le Docteur PIGEYRE
Directeur de Thèse :	Monsieur le Professeur DERUELLE

Table des matières

Introduction.....	8
Matériel et méthodes.....	12
Résultats.....	16
Discussion.....	24
Bibliographie.....	33
Annexe : Techniques de chirurgie bariatrique.....	36

INTRODUCTION

A ce jour, l'obésité est devenue un enjeu majeur de santé publique. Elle est définie par un indice de masse corporelle (IMC) supérieur ou égal à 30 kg/ m², celui-ci étant calculé à partir du rapport entre le poids corporel (en kilogrammes) et le carré de la taille (en mètres). L'obésité voit son incidence croître de manière inquiétante dans le monde. D'après les estimations de l'OMS, au moins 2,8 millions d'adultes en meurent chaque année. Plus de 200 millions d'hommes et près de 300 millions de femmes étaient obèses en 2008, représentant globalement plus d'un adulte sur dix [1].

La France n'est pas épargnée par cette épidémie. Les données épidémiologiques sont bien documentées dans notre pays par les enquêtes ObEpi [2], études réalisées tous les 3 ans depuis 1997 auprès d'un échantillon représentatif de la population adulte française. En 2009, 31,9% des adultes de plus de 18 ans étaient en surpoids et 14,5% étaient obèses, représentant une augmentation de la prévalence de 10,7% par rapport à 2006. Les femmes sont à l'heure actuelle plus touchées que les hommes (15,1% versus 13,9% en 2009). Chez celles-ci, l'augmentation de la prévalence de l'obésité est de 11% depuis 2006, 26,9% depuis 2003, 51% depuis 2000 et 81,9% depuis 1997. Le Nord-Pas-de-Calais est la région la plus touchée par ce phénomène. Sa prévalence en 2009 était de 20,5% soit une augmentation de 51,9% par rapport à 1997. Il existe une vaste disparité inter-régionale puisque les régions PACA, Rhône-Alpes et la Bretagne ont une proportion de population adulte obèse quasiment deux fois moindre que celle du Nord-Pas-de-Calais (respectivement 11,5%, 11,9%, 12,2%).

La surmortalité liée à l'obésité est due aux pathologies qui lui sont fréquemment associées : hypertension artérielle (HTA), maladies cardiovasculaires, diabète de type II, dyslipémies, arthrose, néoplasies et insuffisance respiratoire [3]. Les patientes obèses en âge de procréer représentent un groupe à risque de complications spécifiques telles que l'infertilité, et pendant la grossesse les fausses couches précoces, les anomalies chromosomiques, les morts *in utero*, le diabète gestationnel, l'hypertension artérielle gravidique, la pré-éclampsie ou la macrosomie fœtale [4, 5] .

Pour freiner l'épidémie d'obésité des mesures thérapeutiques ont été proposées. En septembre 2011, la Haute Autorité de Santé a remis l'accent sur les conseils diététiques, l'activité physique et les approches psychologique et cognitivo-comportementale [6]. En cas d'échec, le seul traitement ayant fait la preuve de son efficacité à long terme sur la perte de poids est la chirurgie bariatrique [7]. Quatre techniques de chirurgie bariatrique sont principalement utilisées en France (Annexe 1). Cette chirurgie est indiquée chez des patients avec un IMC ≥ 40 kg/ m² ou avec un IMC ≥ 35 kg/ m² associé à au moins une comorbidité susceptible d'être améliorée après la chirurgie (notamment maladies cardio-vasculaires dont HTA, syndrome d'apnée obstructive du sommeil et autres troubles respiratoires sévères, désordres métaboliques sévères en particulier diabète de type 2, maladies ostéo-articulaires invalidantes, stéatohépatite non alcoolique) [8].

En raison de l'augmentation croissante de l'obésité, en particulier chez les jeunes femmes, le nombre de chirurgie de l'obésité est en pleine augmentation dans cette population. Ainsi, les obstétriciens sont de plus en plus souvent confrontés à cette situation qui était auparavant méconnue. Bien que la chirurgie entraîne une diminution des taux de diabète gestationnel, d'HTA gravidique et des complications liées à l'obésité [9, 10], il s'agit malgré tout de prendre en charge des patientes dont le métabolisme énergétique a été modifié, encore obèses pour la plupart même si elles ne sont plus classées en obésité morbide (IMC ≥ 40) [11, 12]. De plus, des questions ne sont pas encore élucidées. Peu d'éléments sont à ce jour connus sur l'influence du délai entre l'intervention et le début de grossesse, l'influence du type de technique opératoire notamment les risques liés aux techniques malabsorptives.

Alors que quelques études internationales en particulier anglo-saxonnes ont été publiées sur les grossesses après chirurgie bariatrique [13 – 15], les études françaises sur le sujet sont peu nombreuses. De plus, les populations obèses européennes présentent des différences notamment anthropométriques avec les populations obèses anglo-saxonnes rendant difficile l'adaptation des résultats de ces études internationales à notre pratique. A l'heure actuelle, il est donc difficile d'avoir une conduite à tenir concrète sur le suivi et le devenir obstétrical de ces patientes, particulièrement pour des obstétriciens peu rodés à cet exercice.

Cette étude se propose donc :

1. d'évaluer le pronostic obstétrical et néonatal de patientes obèses ayant bénéficié d'une chirurgie bariatrique par comparaison à une population contrôle obèse;
2. de comparer les grossesses et leurs issues en fonction des différents types de chirurgie ;
3. de s'intéresser aux modalités actuelles de suivi de grossesse chez ces patientes opérées (délai entre la chirurgie et la grossesse, éventuel desserrement de l'anneau, prise en charge nutritionnelle) afin de tenter d'uniformiser nos pratiques et de sensibiliser les acteurs de la périnatalité (obstétriciens, médecins généralistes, sage-femmes) à l'intérêt d'une approche multidisciplinaire.

MATERIEL ET METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée au CHRU de Lille entre janvier 2004 et janvier 2011. Les patientes étaient incluses en cas de grossesse après chirurgie bariatrique pour obésité morbide. Les grossesses gémellaires ont été exclues de l'étude.

Nous avons relevé les éléments de la prise en charge chirurgicale des patientes. Si le dossier était incomplet, les patientes étaient recontactées par téléphone pour obtenir plus d'informations. Nous avons noté le poids et l'IMC avant la chirurgie, le lieu d'intervention, l'opérateur, le type de chirurgie (anneau gastrique, bypass ou sleeve gastrectomie), la perte de poids et le délai entre la chirurgie et le début de grossesse (> 18 mois ou \leq 18 mois).

Nous avons recueilli l'âge, la parité, la taille et le poids avant la grossesse. Parmi les antécédents médicaux, nous avons relevé l'existence d'une hypertension artérielle (HTA) selon la définition de l'OMS (tension artérielle supérieure ou égale à 140 et/ou 90 mm Hg contrôlée à au moins 2 reprises), d'un diabète antérieur à la grossesse (glycémie à jeun supérieure à 1,26 g/L à 2 reprises), d'un épisode thrombo-embolique ou la persistance d'une consommation tabagique pendant la grossesse. Quand la patiente était multipare, l'antécédent de césarienne était spécifié.

Au cours de la grossesse, nous nous sommes intéressés aux patientes qui avaient eu un rendez-vous spécialisé lors de leur grossesse (c'est à dire avec leur chirurgien, un médecin nutritionniste ou endocrinologue ou une diététicienne), un bilan biologique vitaminique et/ ou une supplémentation vitaminique. Concernant l'anneau gastrique, le volume de gonflage avant grossesse était noté, ainsi qu'un éventuel desserrement en début de grossesse et sa raison. Les complications liées à la chirurgie en cours de grossesse ont été relevées.

Une menace d'accouchement prématuré était définie par l'association de contractions utérines et de modifications cervicales justifiant d'une hospitalisation. Le diabète gestationnel correspondait à l'existence de deux valeurs pathologiques lors de l'hyperglycémie par voie orale avec 100 g de glucose après dépistage par un test de O' Sullivan, ou par une glycémie ≥ 2 grammes lors du test de O' Sullivan. Les complications vasculaires incluaient l'HTA gravidique (définie par une tension artérielle systolique ≥ 140 mm Hg et /ou diastolique ≥ 90 mm Hg, isolée lors de la grossesse), et la pré-éclampsie (pression artérielle supérieure ou égale à 140/90 mm Hg et protéinurie $\geq 0,30$ g/j) Nous avons également relevé la survenue de complications thromboemboliques.

L'âge gestationnel de naissance permettait de définir les accouchements prématurés (< 37 semaines d'aménorrhée) et les accouchements post-termes (> 41 semaines d'aménorrhée et 6 jours). Le mode de début de travail était distingué en spontané ou déclenché par prostaglandines et/ou ocytociques. L'accouchement était

classé en voie basse normale, extraction instrumentale par ventouse et/ou forceps et césarienne en urgence ou programmée c'est à dire en dehors du travail. La présence d'une dystocie des épaules était notée. La technique d'anesthésie (péridurale, rachianesthésie ou anesthésie générale) était précisée. L'hémorragie de la délivrance était définie par la perte d'au moins 500 mL dans les 24 h suivant l'accouchement.

Du point de vue néonatal nous nous sommes intéressés au poids de naissance permettant de différencier les enfants de poids normal, les petits poids de naissance (< 10^{ème} percentile de Gardosi) et les macrosomes (> 90^{ème} percentile de Gardosi) [16]. L'état de l'enfant à la naissance était apprécié à l'aide du score d'Apgar et du pH artériel au cordon. Les scores d'Apgar <7 à 1 min de vie et le pH artériel < 7,20 étaient relevés. La réalisation d'une interruption thérapeutique de grossesse pour malformation et les morts *in utero* étaient notées.

Les données anténatales et les issues des grossesses des patientes après chirurgie bariatrique ont été comparées aux données de grossesses issues de patientes obèses morbides non opérées (IMC > 40) durant la même période d'étude. Les mêmes critères de recueil et d'exclusion étaient appliqués.

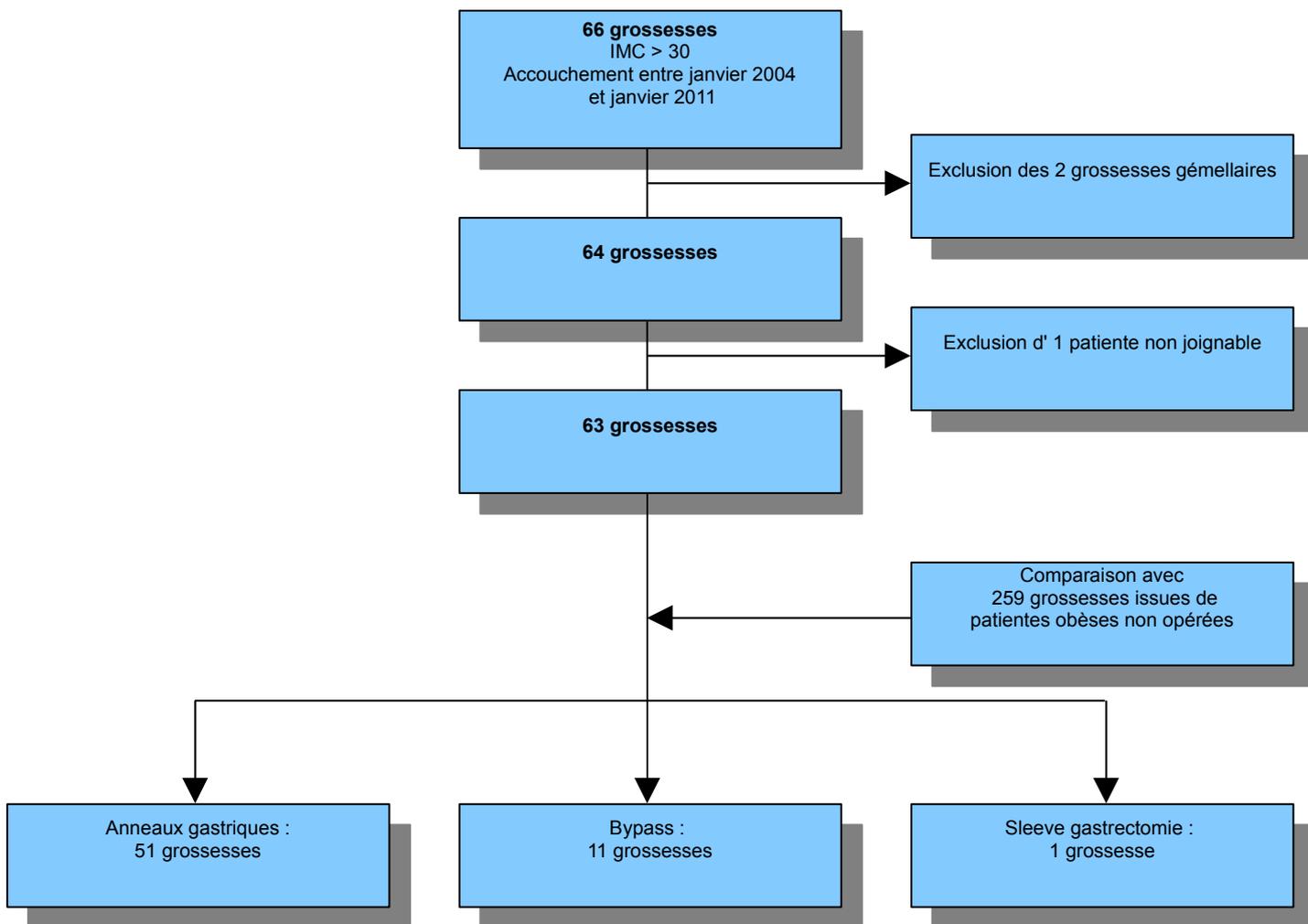
Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel STATA 11.0

(STATACORP, Texas, USA). Les données ont été décrites selon les méthodes classiques de la statistique descriptive : moyenne et écart-type, médiane et valeurs extrêmes pour les variables continues, tableaux de contingence pour les variables binaires et catégorielles. Les comparaisons de moyennes ont été réalisées par analyse de variance (t de Student) et par le test non paramétrique de rangs de Mann-Whitney si les effectifs le justifiaient. Les pourcentages ont été comparés par le test du chi-2.

RESULTATS

Pour évaluer le pronostic obstétrical et le suivi de ces patientes ayant eu une chirurgie bariatrique, nos critères de sélection nous ont permis de retenir 63 grossesses issues de 53 patientes. 259 patientes obèses avec $IMC > 40\text{kg/m}^2$ ont accouché durant la même période d'étude (Figure 1).

Figure 1. Sélection des patientes



Les caractéristiques maternelles des 2 groupes sont présentées dans le tableau 1. Les patientes opérées avaient un IMC en début de grossesse inférieur aux patientes obèses (98 vs 119 kg ; $p < 0,0001$) alors qu'il leur était supérieur au moment de la chirurgie (126 vs 119 kg ; $p < 0,0001$). Elles avaient donné naissance à plus d'enfants macrosomes ($p < 0,001$) mais également plus d'enfants de petits poids de naissance ($p = 0,002$).

Concernant le déroulement de la grossesse, les patientes opérées avaient pris deux fois plus de poids que les autres (5 vs 10 kg ; $p = 0,0003$). Près de la moitié des patientes après chirurgie avaient pris au minimum 10 kg (tableau 2). On notait une réduction significative du taux de diabète gestationnel dans le groupe des patientes opérées. En revanche il n'y avait pas de différence significative dans le taux de survenue d'une complication vasculaire.

Tableau 1 – caractéristiques maternelles

	Grossesses issues de patientes sans chirurgie bariatrique (N = 259)	Grossesses issues de patientes avec chirurgie bariatrique (N = 63)	p*
Âge à l'accouchement (années)	30,1 (18,3 ; 44,5)	32,1 (23,1 ; 45,6)	0,01
En classes			
<20 ans	3 (1,5)	-	
[20 - 25]	29 (11,2)	4 (6,3)	
[25 - 30]	96 (37,1)	19 (30,1)	
[30 - 35]	77 (29,7)	23 (36,5)	
[35 - 40]	45 (17,3)	13 (20,6)	
≥40	9 (3,4)	4 (6,3)	
Taille (m)	1,64 (1,45 – 1,83)	1,65 (1,52 - 1,78)	0,08
Poids en début de grossesse (kg)	119 (90 - 166)	98 (70 - 180)	<0,0001
IMC en début de grossesse (kg/ m ²)	43,3 (40 - 62,2)	35,4 (26,4 - 61,6)	<0,0001
Antécédents maternels			
HTA	49 (18,9)	13 (20,6)	0,76
Diabète de type 2	17 (6,6)	5 (7,9)	0,7
Tabagisme	67 (25,9)	11 (17,5)	0,16
Mal thrombo-embolique	14 (5,4)	5 (7,9)	0,44
Taux de primipares	90 (34,7)	24 (38,1)	0,62
Antécédents obstétricaux**			
Utérus cicatriciel	80 (47,3)	11 (28,2)	0,03
Macrosomie (>4000 g)	7 (4,1)	9 (23,1)	<0,001
Mal thrombo-embolique	51 (30,1)	3 (7,7)	0,004
RCIU	5 (3,0)	6 (15,4)	0,002
Pré-éclampsie	5 (3,0)	1 (2,6)	0,89
HELLP syndrome	1 (0,6)	0 (0)	1
HTA gravidique	48 (28,4)	8 (20,5)	0,17
Diabète gestationnel	35 (20,7)	8 (20,5)	0,77
Malformation fœtale	6 (3,6)	1 (2,6)	0,67
Poids avant chirurgie (kg)		126 (107 - 193)	
IMC avant chirurgie (kg/ m ²)		45,6 (40,1 - 66,1)	
Perte de poids entre chirurgie et début de grossesse			
En valeur absolue (kg)		29 (3 - 70)	
En % du poids initial		22 (3 - 44)	

Résultats exprimés en médiane (min-max) ou en effectif (%)

* Comparaison des variables quantitatives par le test de Student et des variables qualitatives par le test du Chi²

** A l'exclusion des patientes primipares

L'accouchement était eutocique chez 60% des patientes opérées contre 40% dans le groupe contrôle (p = 0,006). Ce résultat était inchangé après exclusion de celles ayant un antécédent de césarienne (70% vs 49% ; p = 0,009) (tableau 3). Les patientes opérées présentaient moins d'hémorragie de la délivrance (10% vs 25% ; p = 0,01) .

Tableau 2 – déroulement de la grossesse

	Grossesses issues de patientes sans chirurgie bariatrique (N = 259)	Grossesses issues de patientes avec chirurgie bariatrique (N = 63)	p*
Prise de poids moyenne (kg)	5 +/- 8	10 +/- 12	0,0003
Dont prise ≥10 kg	67 (25,9)	30 (47,6)	0,006
Menace d'accouchement prématuré	7 (2,7)	6 (9,5)	0,01
HTA gravidique	3 (11,6)	10 (15,9)	0,69
Pré-éclampsie	16 (6,2)	2 (3,2)	0,35
Diabète gestationnel	67 (25,9)	9 (14,3)	0,05
Maladie thrombo-embolique	5 (1,9)	1 (1,6)	0,86
Malformation fœtale	8 (3,1)	2 (3,2)	0,97
Mort in utero	2 (0,8)	1 (1,6)	0,55

Tableau 3 – déroulement de l'accouchement

	Grossesses issues de patientes sans chirurgie bariatrique (N = 259)	Grossesses issues de patientes avec chirurgie bariatrique (N = 63)	p*
Terme de la grossesse (SA)	39,1 (25,3 ; 43,9)	39 (35,0 ; 41,9)	0,73
Mode de début du travail			
Spontané	81	17	
Déclenché	95	36	
Voie d'accouchement			
Voie basse normale	104 (40,2)	38 (60,3)	0,006
Extraction instrumentale	20 (7,7)	8 (12,7)	

Résultats exprimés en effectif (%)

* Comparaison des variables quantitatives par le test du Chi² et des variables qualitatives par le test du Chi²

Tableau 3 – déroulement de l'accouchement

Césarienne	135 (52,1)	17 (27,0)	
Dystocie des épaules	1	3	
Hémorragie de la délivrance	64 (24,7)	6 (9,5)	0,01
Technique d'anesthésie			
Aucune	28 (10,8)	5 (7,9)	
Péridurale seule	136 (52,5)	44 (69,8)	
Rachianesthésie seule	47 (18,1)	7 (11,1)	0,01
Péridurale et rachianesthésie	24 (9,3)	7 (11,1)	
Anesthésie générale (AG)	17 (6,6)	0	
Péridurale et AG	4 (1,5)	0	

Résultats exprimés en médiane (min-max) ou en effectif (%)

* Comparaison des variables quantitatives par le test de Student et des variables qualitatives par le test du Chi²

L'état néonatal était calculé après exclusion des interruptions thérapeutiques de grossesse et mort in utero. Il était meilleur parmi les patientes opérées puisque le score d'Apgar et le pH artériel au cordon étaient plus élevés ($p = 0,05$ et $0,03$). Il y avait en outre plus de macrosomes (19 vs 8% ; $p = 0,04$) et de nouveau-nés de petits poids (21 vs 10% ; $p = 0,04$) dans le groupe des patientes obèses non opérées. Il n'y avait en revanche pas de différence dans le poids de naissance moyen (tableau 4).

Tableau 4 – Issues néonatales (après exclusion des morts *in utero* et interruptions médicales de grossesse)

	Grossesses issues de patientes sans chirurgie bariatrique (N = 251)	Grossesses issues de patientes avec chirurgie bariatrique (N = 61)	p*
Poids de l'enfant à la naissance (g)	3430 (780 - 5040)	3270 (2080 - 4550)	0,19
Score APGAR <7 à 1 min	23 (9,2)	1 (1,6)	0,05
PH artériel au cordon < 7,2	70 (27,9)	9 (14,7)	0,03
Terme dépassé	3 (1,2)	4 (6,6)	0,03
Prématurité	24 (9,6)	3 (4,9)	0,25

Tableau 4 – Issues néonatales (après exclusion des morts *in utero* et interruptions médicales de grossesse)

Poids de naissance >4000 g	42 (16,7)	2 (3,3)	0,007
Macrosomie >90e perc	49 (19,5)	5 (8,2)	0,04
Retard de croissance <10e perc	54 (21,5)	6 (9,8)	0,04

Résultats exprimés en moyenne (écart-type) ou en effectif (%)

* Comparaison des variables quantitatives par le test de Student et des variables qualitatives par le test du Chi²

Dans un deuxième temps nous nous sommes intéressés aux seules patientes opérées, en particulier au délai entre la chirurgie et la grossesse (≤ 18 mois ou > 18 mois), à l'influence de la prise en charge nutritionnelle et aux différentes techniques chirurgicales.

Comme le montre le tableau 5, le délai entre la chirurgie et le début de grossesse n'entraînait pas de différence en terme d'accouchement et d'état néonatal. Après exclusion des interruptions de grossesse pour malformation ou mort *in utero*, le poids de naissance était similaire. Seule était relevée une réduction du taux de DG insuliné quand un délai de plus de 18 mois était respecté (22% vs 5% ; $p = 0,05$).

Tableau 5 – Influence du délai entre la chirurgie et le début de grossesse

	Délai ≤ 18 mois (N = 23)	Délai > 18 mois (N = 40)	p*
IMC en début de grossesse (kg/ m ²)	37 (27,9 – 58,8)	35 (26,4 – 61,6)	0,34
Perte de poids entre chirurgie et grossesse (%)	19 (3 - 42)	25 (3 - 44)	0,19
Prise de poids pendant la grossesse (kg)	7 (-13 - 35)	11 (-7 - 58)	0,15
Menace d'accouchement prématuré	3 (13,0)	3 (7,5)	0,47

Tableau 5 – Influence du délai entre la chirurgie et le début de grossesse

Complications vasculaires	5 (21,7)	7 (17,5)	0,41
Diabète gestationnel insuliné	5 (21,7)	2 (5,0)	0,05
Terme de la grossesse (SA)	38,9 (35,1 – 41,9)	39,1 (35 – 41,9)	0,85
Voie d'accouchement			
Voie basse normale	13 (57,5)	25 (62,5)	
Extraction instrumentale	2 (8,7)	6 (15,0)	0,79
Césarienne	8 (34,8)	9 (22,5)	
Dystocie des épaules	3 (13,0)	0 (0)	0,05
Hémorragie de la délivrance	4 (17,4)	2 (5,0)	0,18

Résultats exprimés en médiane (min-max) ou en effectif (%)

* Comparaison des variables quantitatives par le test de Student et des variables qualitatives par le test du Chi²

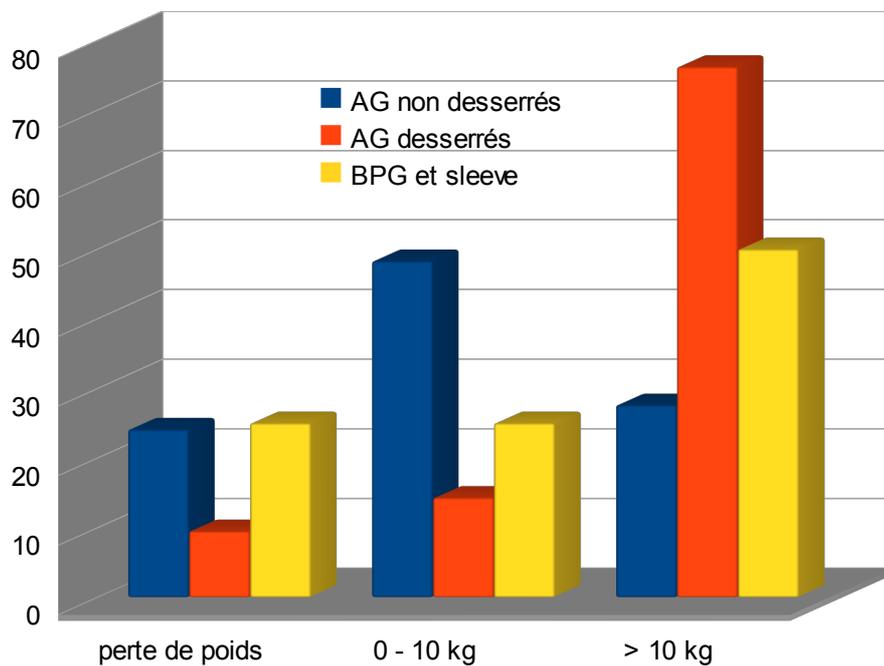
74% des patientes ont eu une consultation spécialisée avec un chirurgien, un nutritionniste ou une diététicienne. 53% d'entre elles ont bénéficié d'un bilan ou d'une supplémentation vitaminique dont 9 sur les 11 patientes ayant eu un bypass gastrique (82%). Aucune différence significative n'était mise en évidence dans le déroulement de la grossesse, l'accouchement et l'état néonatal.

L'anneau gastrique était dégonflé au moins partiellement chez 21 patientes (42%). Par conséquent la prise de poids en cours de grossesse était plus importante chez celles-

ci en comparaison à celles dont l'anneau gastrique n'avait pas été desserré (18 vs 6 kg en moyenne ; $p = 0,0003$), avec un maximum de 53 kg (figure 2). On constatait une complication liée à la chirurgie chez 4 patientes (6,5%). Parmi celles-ci : une œsophagite

de grade 3, une surinfection du boîtier de l'anneau gastrique, deux migrations de l'anneau dont une responsable d'un bézoar alimentaire. Concernant le déroulement de la grossesse, l'accouchement et l'état néonatal, aucune différence significative n'était mise en évidence selon la technique chirurgicale.

Figure 2. Prise de poids gestationnelle en fonction des techniques chirurgicales (en %)



AG : anneau gastrique ; BPG : bypass gastrique

DISCUSSION

Le but de notre étude était d'évaluer le pronostic obstétrical des patientes ayant eu une chirurgie de l'obésité. Nous avons pu constater que la chirurgie améliorait les pronostics obstétrical (diminution du diabète gestationnel) et néonatal (diminution des taux de macrosomes et d'enfants de petits poids de naissance) et permettait d'obtenir plus fréquemment un accouchement eutocique. Cependant, les patientes prenaient plus de poids pendant la grossesse que les patientes obèses non opérées (d'autant plus que l'anneau gastrique était desserré), pouvant être en rapport avec le fait que 25% d'entre elles n'avaient pas eu de prise en charge multidisciplinaire.

On dispose actuellement de nombreuses études dans la littérature ayant montré que l'obésité était un facteur de risque de diabète gestationnel [17, 18]. Des auteurs ont de plus mis en évidence que la perte de poids entraînée par la chirurgie bariatrique permettait de diminuer le taux de diabète gestationnel par 2 à 3 [9, 10, 14]. Nos résultats sont concordants avec la littérature puisque 14% des patientes opérées développaient un diabète gestationnel contre 26 % dans le groupe contrôle ($p = 0,05$). Malgré tout, ce taux reste supérieur à celui de la population générale dans notre région qui est d'environ 6% [19]. Il reste donc important d'essayer de dépister correctement le diabète gestationnel afin de prévenir ses complications. Cependant, à notre connaissance, il n'existe pas de données scientifiques pour privilégier une stratégie diagnostique dans cette population de patientes obèses opérées, en particulier chez les patientes ayant eu une technique malabsorptive. Les glycémies de charge après ingestion de 50 ou 100 g de glucose anciennement recommandées [20] n'ont pas été évaluées dans cette situation voire

peuvent être responsables de Dumping syndrome. Dans notre série, deux patientes parmi les neuf patientes opérées présentant un diabète gestationnel avaient un bypass gastrique. Le diagnostic de diabète gestationnel avait été posé suite à une glycémie de charge avec 50g de glucose. Les recommandations actuelles font état chez ces patientes à risque d'une glycémie à jeun au premier trimestre de grossesse [21]. En cas de normalité de celle-ci (c'est à dire $<0,92$ g/ L), des auteurs ont proposé des surveillances des glycémies capillaires à domicile à jeun et deux heures après le repas entre 24 et 28 semaines d'aménorrhée. En effet, la glycémie à jeun permettrait de dépister 50% des diabètes gestationnels [22]. Il serait alors intéressant de comparer les résultats des surveillances des glycémies capillaires aux valeurs des tests de charge en glucose.

Les techniques malabsorptives pourraient jouer un rôle dans la réduction du taux de diabète gestationnel. En effet rapidement après l'intervention se produit une augmentation des sécrétions d'insuline et de Glucagon Like Peptide 1 (GLP1) [23]. Malgré cela, le type de technique chirurgicale ne semble pas influencer sur la survenue d'un diabète gestationnel. Sheiner *et al* en 2009 n'ont mis en évidence aucune différence en terme de complications gestationnelles et néonatales après comparaison de 55 patientes ayant eu une technique mixte, restrictive et malabsorptive, à 394 patientes ayant eu une technique restrictive [24]. Malgré un plus faible effectif, nous avons obtenu des résultats superposables. Ces résultats sont bien sûr à modérer du fait d'un manque de puissance. Sheiner *et al* retrouvaient des taux similaires de diabète gestationnel en comparant rétrospectivement 104 patientes enceintes moins d'un an après leur chirurgie à 385 patientes enceintes plus d'un an après leur chirurgie [25]. Les IMC en début de grossesse étaient comparables

dans les deux groupes. Dans notre série, nous avons relevé un taux de diabète gestationnel insuliné plus élevé en cas de grossesse survenant moins de 18 mois après la chirurgie (22% vs 5% ; $p= 0,05$). La différence pourrait s'expliquer par le fait que les cinq patientes diabétiques enceintes moins de 18 mois après l'intervention étaient toutes porteuses d'un anneau gastrique dont 3 avaient été desserrés systématiquement en début de grossesse et donc étaient pourvoyeurs d'une prise de poids plus importante (jusqu'à 35 kg). Une patiente était enceinte un mois après la pose de l'anneau gastrique ; celui-ci n'était pas gonflé et l'on peut considérer que le pronostic de cette patiente était similaire aux patientes obèses non opérées. Enfin, la dernière patiente avait été diagnostiquée comme ayant un diabète gestationnel alors qu'il s'agissait *a posteriori* d'un diabète de type 2. Il semblerait donc que ce ne soit pas l'intervalle de temps qui influe sur la réduction du risque de diabète gestationnel mais l'importance de la perte de poids [12].

Parallèlement au diabète gestationnel, l'obésité maternelle est corrélée à une augmentation des nouveau-nés avec poids de naissance > 4000 g [26]. Plusieurs études ont démontré que les grossesses après chirurgie bariatrique réduisaient la macrosomie fœtale [13, 27]. Nos résultats rejoignent ces différentes études avec 3% d'enfants >4000 g issus de femmes opérées contre 17 % dans la population contrôle ($p = 0,007$). La physiopathologie reste inconnue, puisqu'était observée une diminution du taux de macrosomie chez des patientes alors que les IMC des deux groupes dans l'étude de Ducarme *et al* étaient similaires [27]. L' IMC semble donc ne pas être corrélé aux résultats observés. Une explication proposée serait que la restriction calorique causée par l'anneau gastrique limite la prise de poids gestationnelle qui intervient dans les déterminants du

poids. De plus, le métabolisme étant modifié, l'insulinorésistance diminue et le stress oxydatif et le métabolisme lipidique s'améliorent, concourant à un meilleur équilibre entre la mère, le fœtus et le placenta [7, 27, 28].

Il semble également y avoir moins d'enfants de petit poids de naissance après chirurgie bariatrique [27, 29, 30]. Cependant, la limite de ces études est l'absence de reproductibilité de la définition du petit poids de naissance. En effet, certains s'étaient basés sur un poids de naissance <10^{ème} percentile sans préciser les courbes utilisées [29, 30] alors que d'autres utilisaient comme limite 2500g [27]. Des publications récentes ont établi des courbes de croissance qui ont l'avantage d'évaluer la croissance de l'enfant non seulement en fonction de son poids, de son sexe mais aussi en fonction de la parité, de la taille et du poids maternel, permettant donc une approche individualisée [16]. On comprend ainsi qu'un enfant de sexe masculin de 3300g issu d'une patiente de 120 kg qui mesure 1m60 accouchant à 41 SA est classé en petit poids de naissance (<10^{ème} perc) alors qu'il est considéré comme de poids normal si le poids de sa mère est de 90 kg en début de grossesse. La même démarche peut être réalisée pour évaluer le taux de macrosomie fœtale. Les résultats des études précédemment citées pourraient en être modifiés. Concernant notre étude, l'utilisation de courbes de croissance personnalisées confirme la réduction des taux d'enfants <10^{ème} percentile (21% vs 10% ; p = 0,04) et >90^{ème} percentile (19% vs 8% ; p = 0,04).

Concernant les complications vasculaires gravidiques (HTA gravidique, pré-éclampsie), notre étude ne nous a pas permis de mettre en évidence une diminution d'HTA

gravidique (14% vs 16% ; $p = 0,69$) ou de pré-éclampsie (6% vs 3% ; $p = 0,35$). La littérature fait état de résultats contrastés. En effet, certains auteurs ont observé des résultats inverses aux nôtres. Bennett *et al*, en 2010, ont sélectionné 269 patientes ayant accouché avant la chirurgie et 316 patientes ayant accouché après la chirurgie entre 2002 et 2006. Ils ont ainsi trouvé des taux plus faibles de pré-éclampsie et d'éclampsie (odds ratio (OR) 0,20, intervalle de confiance (IC) 0,09 – 0,44), d'HTA chronique (OR 0,39 ; IC 0,20 – 0,74) et gravidique (OR 0,16 ; IC 0,07 – 0,37) [10]. Cependant, l'IMC des patientes n'était pas précisé, rendant délicate la comparaison des populations. Des résultats similaires à Bennett *et al* étaient obtenus par Weintraub *et al* sur une importante série de 301 accouchements avant la chirurgie et 507 accouchements après la chirurgie. Une réduction significative des taux de désordres hypertensifs (OR 0,38 ; IC 0,25 – 0,59) était notée après la chirurgie bariatrique [13]. Dans ce cas, les populations étaient différentes des nôtres puisque le groupe avant chirurgie ne comprenait que 20 % d'obèses, ce taux descendant à 9,5% après chirurgie. D'un autre côté, lorsque les populations étaient comparables aux nôtres (notamment en terme d'IMC), les auteurs avaient des résultats superposables aux nôtres [12, 31]. Ainsi dans une étude française Santulli *et al* n'observaient pas de diminution de complications vasculaires alors que les patientes obèses opérées d'un bypass gastrique présentaient toujours une obésité de classe 1 (IMC à 31,7 kg/ m²) [12].

Dans notre étude, il est intéressant de constater qu'à l'inverse des auteurs précédemment cités, la prise de poids gestationnelle était très nettement supérieure pour les patientes opérées (10 vs 5 kg ; $p = 0,0003$). Ceci pourrait être dû au fait que l'anneau

gastrique avait été desserré au moins partiellement chez 42% des patientes. Elles prenaient plus de poids que les patientes dont l'anneau n'avait pas été desserré (18kg vs 6 kg ; $p = 0,0003$). Cependant, il est maintenant établi que le pronostic obstétrical et foetal n'est pas modifié lorsqu'on ne desserre l'anneau qu'en cas d'intolérance alimentaire complète ou de vomissements incoercibles. Dixon *et al* ont en effet démontré qu'avec un suivi rapproché de patientes ayant un anneau gastrique, la prise de poids était nettement moindre que celle des patientes obèses tout en préservant le bénéfice de la réduction pondérale [32]. Ils ont ainsi proposé la prise en charge suivante :

- si l'on observait une perte de poids significative ou des vomissements incoercibles durant le premier trimestre de la grossesse, l'anneau était desserré ;
- une réévaluation était réalisée vers 16 SA ; en cas de prise de poids excessive ou d'appétence trop importante, l'anneau était resserré ;
- enfin, le fluide était totalement retiré vers 38 SA en vue de l'accouchement.

En comparant 79 patientes avec un anneau gastrique à 79 patientes obèses, ils ont pu limiter de manière significative leur prise de poids gestationnelle (9,6 vs 15,5 kg ; $p < 0,05$) tout en améliorant leur pronostic obstétrical (réduction des taux de pré-éclampsie, d'HTA gravidique et de diabète gestationnel). Une autre équipe avait des résultats similaires [11]. Il semble important que les patientes aient un suivi régulier afin d'obtenir une prise de poids gestationnelle optimale.

25% de nos patientes n'avaient pas de prise en charge multidisciplinaire et près de la moitié des patientes ayant un anneau gastrique (24/50) n'avait eu ni bilan sanguin ni

supplémentation vitaminique. Les carences nutritionnelles ont bien été démontrées, en particulier en cas de procédure malabsorptive [33 – 37]. Elles peuvent être responsables de malformations fœtales à type de défaut de fermeture du tube neural, d'hémorragie fœtale par carence en vitamine K ou d'hypocalcémie [38, 39]. Lorsque les patientes opérées sont enceintes, l'obstétricien est alors généralement leur seul interlocuteur avec le médecin généraliste ; il est donc important qu'ils soient sensibilisés à ces notions pour délivrer l'information, réaliser le bilan et prescrire la supplémentation ou pour orienter les patientes vers leur nutritionniste ou leur chirurgien.

Les carences nutritionnelles soulèvent de plus la question de l'influence du délai entre la chirurgie et le début de grossesse. Théoriquement, les premiers mois suivant une intervention bariatrique sont pourvoyeurs d'une carence nutritionnelle importante et le fœtus serait plus à risque de retard de croissance intra-utérin et de malformation si la grossesse survenait moins d'un an à 18 mois après l'intervention [40, 41]. Cependant, une étude récente ne mettait en évidence aucune différence concernant le déroulement de la grossesse, le taux de malformations fœtales et le devenir néonatal chez 104 patientes enceintes moins d'un an après leur chirurgie à 385 patientes enceintes plus d'un an après leur chirurgie [25], le taux de supplémentation vitaminique n'étant pas précisé. Dans une petite série de 21 grossesses survenant moins d'un an après un bypass comparées à 13 grossesses survenant après un an, Dao *et al* n'observaient pas de conséquence en dehors d'une différence significative d'IMC [5]. Dans notre série, une patiente a eu une interruption thérapeutique de grossesse pour spina bifida au terme de 24 SA (1,6%). Elle était porteuse d'un anneau gastrique depuis 4 ans, avait pris 3 kg depuis le début de la grossesse (IMC initial 43 kg/ m²) et n'avait pas eu de bilan ou de supplémentation

vitaminique.

Par ailleurs, il est établi que l'obésité est corrélée à une augmentation des malformations à type de spina bifida [42, 43]. L'interprétation de l'épidémiologie des malformations fœtales chez des patientes qui sont pour certaines toujours obèses doit donc être prudente. Enfin, s'agissant d'atteintes fœtales rares, les études dont nous disposons manquent de puissance. Les malformations sont des événements rares. Il serait nécessaire d'inclure des milliers de patientes pour mettre en évidence des différences entre les groupes. Au vu de ces éléments et en adéquation avec les recommandations, il semble à ce jour plus raisonnable de continuer à encourager les patientes à respecter un délai minimal de 12 à 18 mois avant de débiter une grossesse [8].

Au final, la littérature fait état de résultats parfois contradictoires qui rendent difficile l'uniformisation de nos pratiques. De plus, les études françaises sont peu nombreuses. Ainsi, les recommandations de l'HAS concernant la prise en charge obstétricale des patientes opérées manquent de précision. Malgré certaines limites (faible effectif, caractère rétrospectif de l'étude), nos résultats et observations confirment le bon pronostic des grossesses après chirurgie bariatrique mais soulignent l'importance d'une prise en charge conjointe entre le chirurgien, le nutritionniste et l'obstétricien :

- 1) en raison du risque de carence nutritionnel et de la faible puissance des études existantes, un délai minimal de 12 mois entre l'intervention et le début de grossesse devrait être respecté
- 2) quelle que soit la technique chirurgicale, la patiente devrait avoir une consultation préconceptionnelle avec le chirurgien et le nutritionniste ainsi qu'un bilan sanguin

vitaminocalcique. En cours de grossesse, la supplémentation sera adaptée en fonction du bilan initial et du contexte clinique

- 3) en cas d'anneau gastrique, la prise en charge devrait être adaptée à la prise de poids gestationnelle ; il ne devrait être desserré qu'en cas d'intolérance alimentaire, de vomissements incoercibles ou de perte de poids
- 4) les obstétriciens devraient sensibiliser et orienter les patientes vers un suivi chirurgical et nutritionnel. Pour ce faire, il pourrait être intéressant de développer un carnet de suivi multidisciplinaire pour que les obstétriciens puissent connaître les spécificités liées au type de chirurgie (dont le statut vitaminique de la patiente) et pour que les chirurgiens et nutritionnistes puissent être au courant des éventuelles complications fœtales et obstétricales, ceci d'autant plus que dans la majorité des cas le suivi de grossesse et la consultation chirurgicale ou nutritionnel sont dans des structures séparées.

BIBLIOGRAPHIE

1. World Health Organization. *Global database on body mass index. BMI classification 2009*; Available from: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html.
2. ObEpi - Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité. *Enquête INSERM/ TNS HEALTHCARE (KANTAR-HEALTH)/ ROCHE 2009*.
3. Fontaine KR, Redden DT, Wang C, Westfall AO, Allison DB. *Years of life lost due to obesity*. JAMA 2003. 289(2): p. 187-93.
4. Allison DB, Fontaine KR, Manson JE, Stevens J, VanItallie TB. *Annual deaths attributable to obesity in the United States*. JAMA 1999. 282(16): p. 1530-8.
5. Dao T, Kuhn J, Ehmer D, Fisher T, McCarty T. *Pregnancy outcomes after gastric-bypass surgery*. Am J Surg 2006. 192(6): p. 762-6.
6. Haute Autorité de Santé. *Surpoids et obésité de l'adulte : prise en charge médicale de premier recours*. Septembre 2011.
7. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrenbach K, Schoelles K. *Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis*. JAMA 2004. 292(14): p. 1724-37.
8. Haute Autorité de Santé. *Obésité : prise en charge chez l'adulte*. Janvier 2009.
9. Burke AE, Bennett WL, Jamshidi RM, Gilson MM, Clark JM, Segal JB, Shore AD, Magnuson TH, Dominici F, Wu AW, Makary MA. *Reduced incidence of gestational diabetes with bariatric surgery*. J Am Coll Surg 2010. 211(2): p. 169-75.
10. Bennett WL, Gilson MM, Jamshidi R, Burke AE, Segal JB, Steele KE, Makary MA, Clark JM. *Impact of bariatric surgery on hypertensive disorders in pregnancy: retrospective analysis of insurance claims data*. BMJ 2010. 340: p. c1662.
11. Lapolla A, Marangon M, Dalfrà MG, Segato G, De Luca M, Fedele D, Favretti F, Enzi G, Busetto L. *Pregnancy Outcome in Morbidly Obese Women Before and After Laparoscopic Gastric Banding*. Obes Surg 2010 20:1251–1257.
12. Santulli P, Mandelbrot L, Facchiano E, Dussaux C, Ceccaldi PF, Ledoux S, Msika S. *Obstetrical and Neonatal Outcomes of Pregnancies following Gastric Bypass Surgery: a Retrospective Cohort Study in a French Referral Centre*. Obes Surg 2010 20:1501–1508.
13. Weintraub AY, Levy A, Levi I, Mazor M, Wiznitzer A, Sheiner E. *Effect of bariatric surgery on pregnancy outcome*. Int J Gynaecol Obstet 2008. 103(3): p. 246-51.
14. Wittgrove AC, Jester L, Wittgrove P, Clark GW. *Pregnancy following gastric bypass for morbid obesity*. Obes Surg 1998. 8(4): p. 461-4; discussion 465-6.
15. Wax JR, Cartin A, Wolff R, Lepich S, Pinette MG, Blackstone J. *Pregnancy following gastric bypass surgery for morbid obesity: maternal and neonatal outcomes*. Obes Surg 2008;18(5):540–4.
16. Gardosi J, Francis A. *Adverse pregnancy outcome and association with small for gestational age birthweight by customized and population-based percentiles*. Am J Obstet Gynecol 2009. 201(1): p. 28 e1-8.
17. Weiss JL, Malone FD, Emig D, Ball RH, Nyberg DA, Saade G, Eddleman K, Carter SM, Craigo SD, Carr SR, D'Alton ME. *Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate--a population-based screening study*. Am J Obstet Gynecol 2004 Apr;190(4):1091-7.

18. Doherty DA, Magann EF, Francis J, Morrison JC, Newnham JP. *Pre-pregnancy body mass index and pregnancy outcomes*. Int J Gynaecol Obstet 2006 Dec;95(3):242-7.
19. Vambergue A, Nuttens MC, Goeusse P, Lemaire CH, Fontaine P. *Gestational diabetes: an example of a rural region. The DIAGEST Group*. Journ Annu Diabetol Hotel Dieu 1997:69-80.
20. Haute Autorité de Santé. *Rapport de synthèse sur le dépistage et le diagnostic du diabète gestationnel*. Juillet 2005
21. Collège National des Gynécologues Obstétriciens Français. *Recommandations pour la pratique clinique : le diabète gestationnel*. J Gynecol Obstet Biol Reprod 2010;39:S1-S342.
22. Coustan DR, Lowe LP, Metzger BE, Dyer AR; International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups. *The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) study: paving the way for new diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus*. Am J Obstet Gynecol 2010 Jun;202(6):654.e1-6.
23. Rhee NA, Vilsboll T, Knop FK. *Current evidence for a role of GLP-1 in Roux-en-Y gastric bypass-induced remission of type 2 diabetes*. Diabetes Obes Metab 2011 Sep 26. doi: 10.1111/j.1463-1326.
24. Sheiner E, Balaban E, Dreiherr J, Levi I, Levy A. *Pregnancy outcome in patients following different types of bariatric surgeries*. Obes Surg 2009;19:1286-92.
25. Sheiner E, Edri A, Balaban E, Levi I, Aricha-Tamir B. *Pregnancy outcome of patients who conceive during or after the first year following bariatric surgery*. Am J Obstet Gynecol 2011. 204(1): p. 50 e1-6.
26. Ehrenberg HM, Mercer BM, Catalano PM. *The influence of obesity and diabetes on the prevalence of macrosomia*. Am J Obstet Gynecol 2004. 191(3): p. 964-8.
27. Ducarme G, Revaux A, Rodrigues A, Aissaoui F, Pharisien I, Uzan M. *Obstetric outcome following laparoscopic adjustable gastric banding*. Int J Gynaecol Obstet 2007. 98(3): p. 244-7.
28. Greenway SE, Greenway FL 3rd, Klein S. *Effects of obesity surgery on non-insulin-dependent diabetes mellitus*. Arch Surg 2002 Oct;137(10):1109-17.
29. Richards DS, Miller DK, Goodman GN. *Pregnancy after gastric bypass for morbid obesity*. J Reprod Med 1987. 32(3): p. 172-6.
30. Marceau P, Kaufman D, Biron S, Hould FS, Lebel S, Marceau S, Kral JG. *Outcome of pregnancies after biliopancreatic diversion*. Obes Surg 2004. 14(3): p. 318-24.
31. Patel JA, Patel NA, Thomas RL, Nelms JK, Colella JJ. *Pregnancy outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass*. Surg Obes Relat Dis 2008. 4(1): p. 39-45.
32. Dixon JB, Dixon ME, O'Brien PE. *Birth outcomes in obese women after laparoscopic adjustable gastric banding*. Obstet Gynecol 2005. 106(5 Pt 1): p. 965-72.
33. Malinowski SS. *Nutritional and metabolic complications of bariatric surgery*. Am J Med Sci 2006. 331(4): p. 219-25.
34. Ponsky TA, Brody F, Pucci E. *Alterations in gastrointestinal physiology after Roux-en-Y gastric bypass*. J Am Coll Surg 2005. 201(1): p. 125-31.
35. Gasteyger C, Suter M, Calmes JM, Gaillard RC, Giusti V. *Changes in body composition, metabolic profile and nutritional status 24 months after gastric banding*. Obes Surg 2006. 16(3): p. 243-50.
36. Brolin RE, Gorman JH, Gorman RC, Petschenik AJ, Bradley LB, Kenler HA. *Prophylactic iron supplementation after Roux-en-Y gastric bypass: a prospective, double-blind, randomized study*. Arch Surg 1998;133:740-4.

37. Vargas Ruiz AG, Hernandez – Rivera G, Herrera MF. *Prevalence of Iron, Folate, and Vitamin B12 Deficiency Anemia After Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass*. *Obes Surg* 2008 18:288–293.
38. Eerdekens A, Debeer A, Van Hoey G, et al. *Maternal bariatric surgery: adverse outcomes in neonates*. *Eur J Pediatr*. 2010 169:191–196.
39. Robert E, Francannet C, Shaw G. *Neural tube defects and maternal weight reduction in early pregnancy*. *Reproductive Toxicology*, Vol. 9, No. 1, pp. 57-59, 1995.
40. Bebbber FE, Rizzolli J, Casagrande DS, Rodrigues MT, Padoin AV, Mottin CC, Repetto G. *Pregnancy after bariatric surgery: 39 pregnancies follow-up in a multidisciplinary team*. *Obes Surg* 2011 Oct;21(10):1546-51. doi: 10.1007/s11695-010-0263-3.
41. ACOG Committee Opinion number 315, September 2005. *Obesity in pregnancy*. *Obstet Gynecol* 2005. 106(3): p. 671-5.
42. Waller DK, Shaw GM, Rasmussen SA, Hobbs CA, Canfield MA, Siega-Riz AM, Gallaway MS, Correa A. *Prepregnancy obesity as a risk factor for structural birth defects*. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2007 Aug;161(8):745-50.
43. Anderson JL, Waller DK, Canfield MA, Shaw GM, Watkins ML, Werler MM. *Maternal obesity, gestational diabetes, and central nervous system birth defects*. *Epidemiology*. 2005 Jan;16(1):87-92.

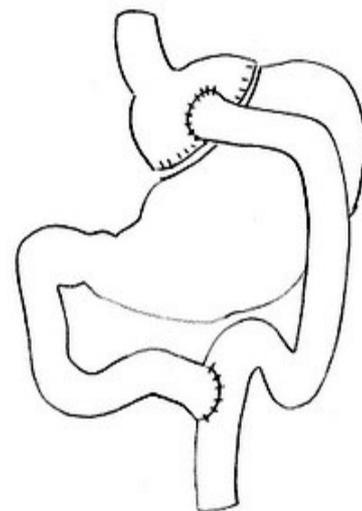
Annexe : Quatre techniques de chirurgie bariatrique sont principalement utilisées en France :

□ ***l'anneau gastrique ajustable***

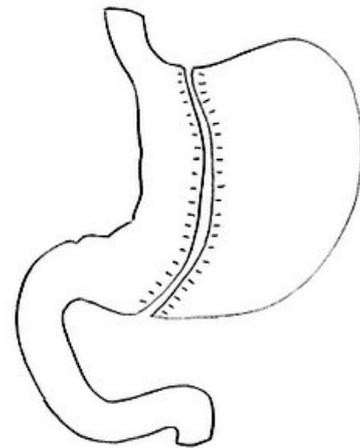
repose sur un principe restrictif, permettant de limiter les apports caloriques. Il est disposé à la partie haute de l'estomac, créant artificiellement une poche gastrique. Il est relié à un boîtier sous-cutané dans lequel l'on peut injecter ou retirer du liquide, permettant de moduler le débit alimentaire. Il s'agit du type d'intervention la plus utilisée, ayant l'avantage d'être rapide, peu invasive et réversible.



□ ***le bypass gastrique*** allie les mécanismes restrictif et malabsorptif. Il consiste en la création d'une petite poche gastrique par agrafage-section de l'estomac suivi par le rétablissement de la continuité digestive par la création d'une anse en Y nécessitant une anastomose gastrojéjunale et une anastomose jéjunojéjunale. Il est réalisé par voie laparoscopique mais est plus difficile techniquement.



□ **la sleeve gastrectomie ou gastrectomie longitudinale** est la technique la plus récente. Il s'agit d'une technique restrictive consistant à exclure la grande courbure de l'estomac par agrafage-section. Le volume préservé est calibré à l'aide d'un tube de Faucher.



□ **la dérivation biliopancréatique avec ou sans switch duodénal** est plus rarement réalisée du fait de l'importante carence vitaminoprotéique qui en résulte. Elle consiste en une cholécystectomie, une hémigastrectomie, une anastomose gastro-jéjunale et une anastomose intestinale. On obtient ainsi une anse alimentaire en Y et une anse commune. Cette technique est en général réservée aux patients avec $IMC \geq 50 \text{ kg/m}^2$ et/ou après échec d'une autre technique.

