

# Effets de la chirurgie bariatrique sur les enfants.

**Simon Marceau,**

**Marceau P, Biron S, Hould FS, Lebel S, LeScelleur O, Biertho L., F. Julien,  
L. Bouvet-Bouchard, Annie Lafortune.**



INSTITUT UNIVERSITAIRE  
DE CARDIOLOGIE  
ET DE PNEUMOLOGIE  
DE QUÉBEC

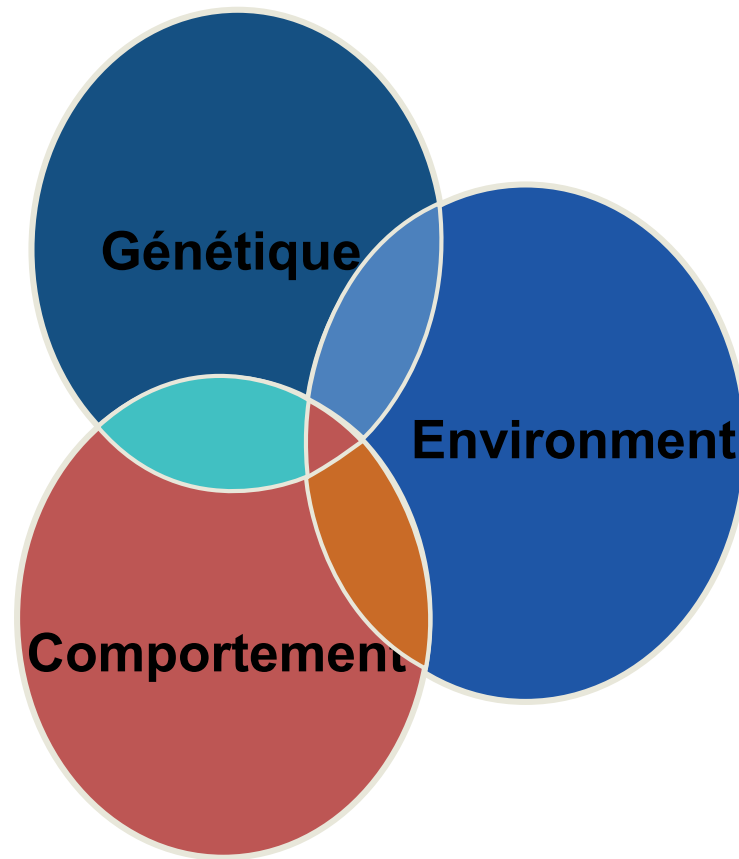
# Divulgation des conflits d'intérêts potentiels

TYPE D'AFFILIATION	COMPAGNIES	PÉRIODE
Fond pour éducation et formation IUCPQ	Ethicon, Johnson & Johnson	2010-2017
Honoraire pour conférence et consultant	Covidien, Medtronic	2015-2017
Honoraire pour conférence	Ethicon, Johnson & Johnson	2016

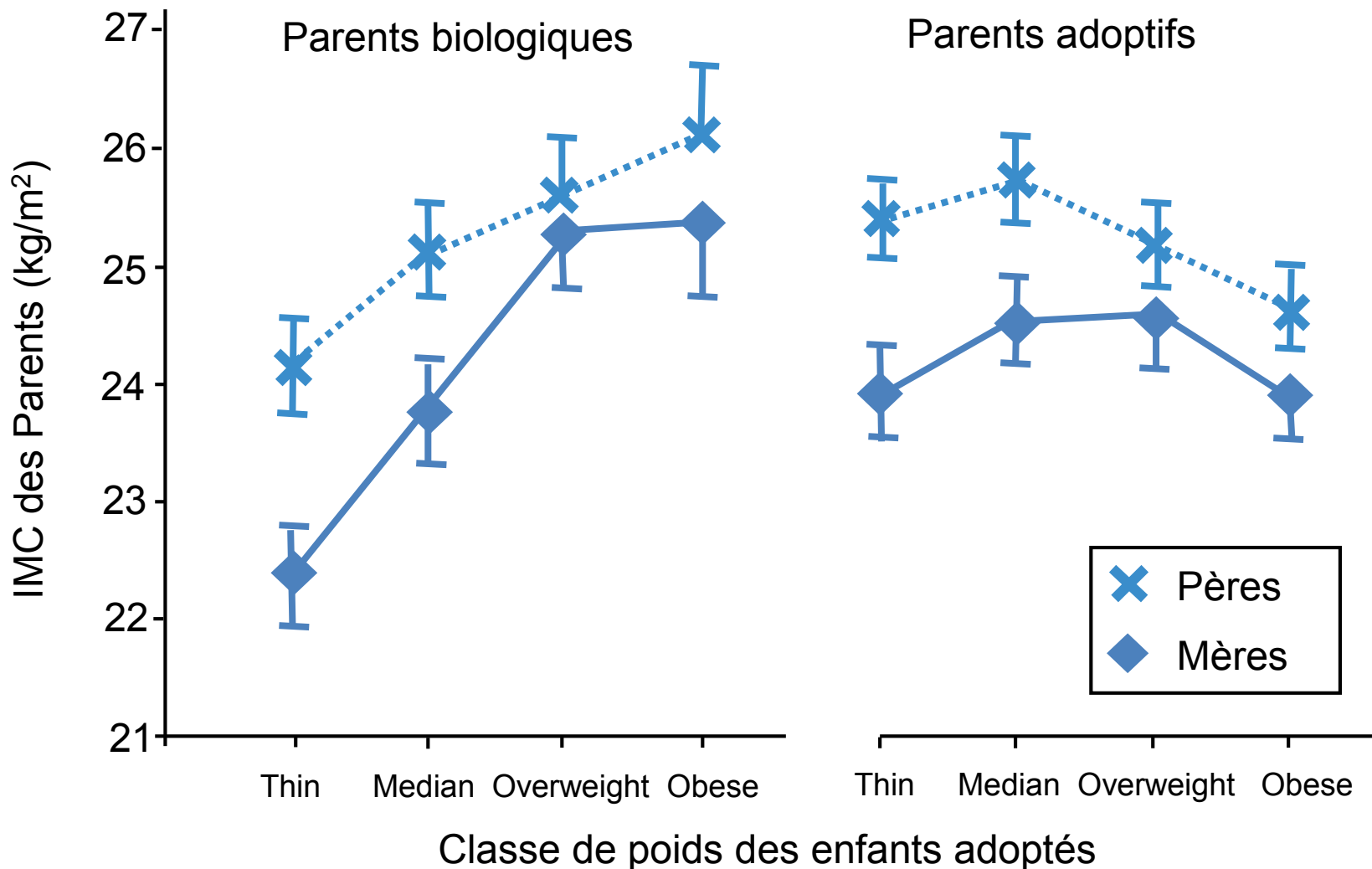
# Plan

- L'obésité, maladie transmise vs acquise?
- Impacts de l'obésité sur la grossesse
- Impacts de la chirurgie bariatrique sur la grossesse
- Impacts de la chirurgie bariatrique sur la progéniture

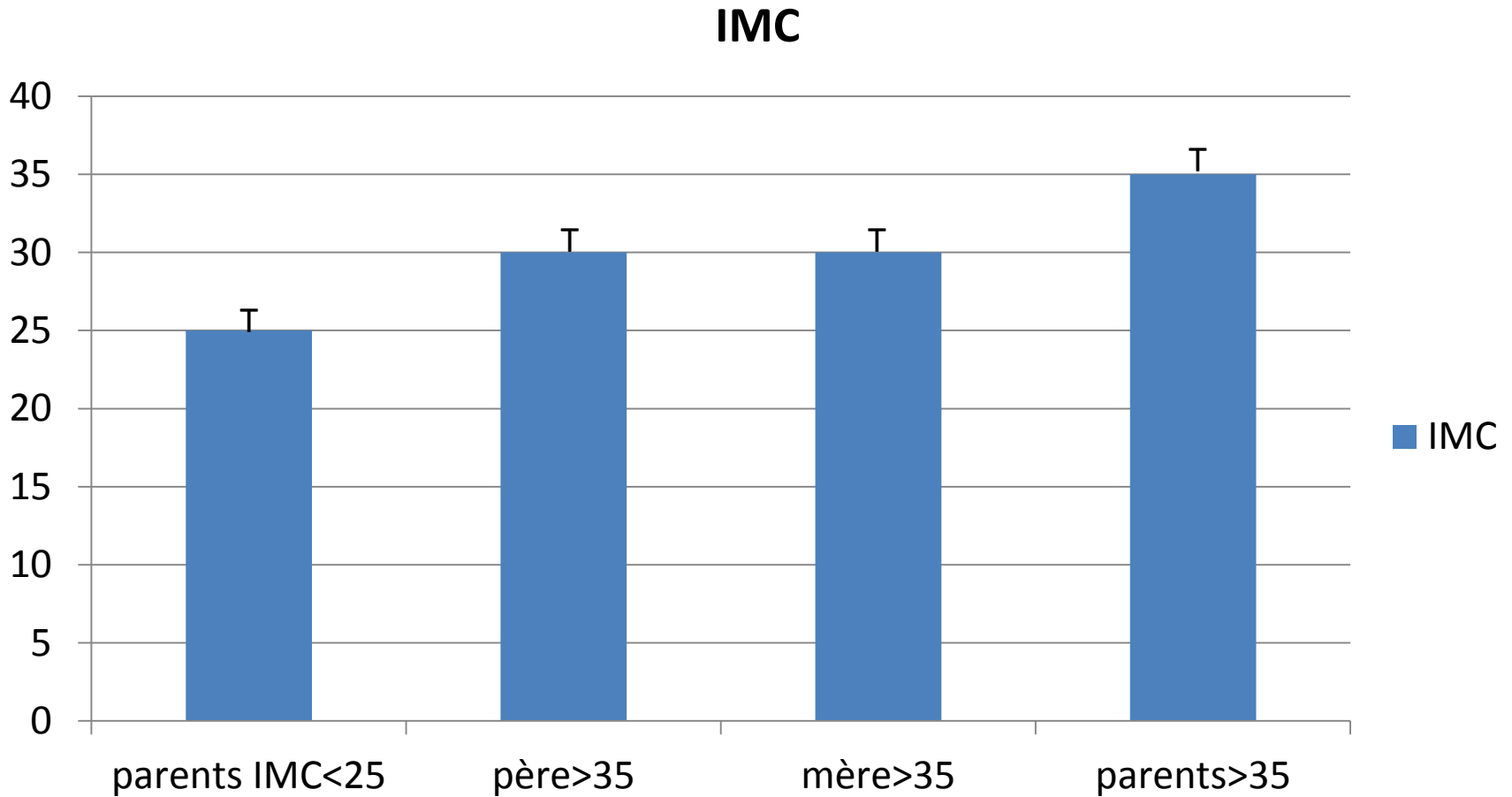
# Maladie complexe et multifactorielle



# Relation entre le poids d' enfants adoptés et celui de leurs parents



# IMC familial moyen en fonction des parents



# Obésité sévère: acquise vs transmise?

- Risque de retrouver des patients obèses dans la parenté (1er degré) est doublé par rapport à la population en générale (IMC>30)<sup>1</sup>
- Ce risque est \* 8 si IMC>45<sup>1</sup>
- Pour les patients d'une cohorte de chirurgie bariatrique (n=235 vs 152). La prévalence d'obèse morbide dans la fratrie et parents était augmentée de 25 fois (OR 24.5 CI 10,4-57.7) <sup>2</sup>
- Une autre étude a déterminé la probabilité de trouver un proche obèse morbide chez un groupe OM (n=221) entre 47 et 67 % alors que la prévalence dans les familles contrôle était 6%

1. *Am J Epidemiol* 1999;149:933-42 **Katzmarzyk PT et al.**

2. *Obes Surg* 1996;6:132-7 **MacLean LD et al**

4. *Obes Res* 1993;1:261-70. **Adams Td et al.**



*“The heritability of obesity (percentage of variation due to genetic factors) ranges between 70% and 80%. ... Indeed, the only trait with consistently higher heritability than obesity is height”*

Nature 2009 May 21;459(7245):340-2. **Obesity: Causes and control of excess body fat.**  
Friedman J.M.





- Patiente 30 ans
- Nullipare
- Désir grossesse mais aussi chirurgie bariatrique.
  
- Que dois-je faire docteur?

# Impact de l'obésité sur la grossesse

- Infertilité \* 3
- Fausse-couche
- Diabète gestationnel (OR 3.05-5.55)<sup>1</sup>
- Hypertension/ Pré-éclampsie (OR 2.7-8.7)<sup>1</sup>
- Césarienne (OR 2.01-2.36)<sup>1</sup>
- Hémorragie post partum
- Infection de plaie/profonde (OR 1.04-4.18)<sup>1</sup>
- Tr. Anxiodépressif (OR 1.27-1.61)<sup>1</sup>
- Complications anesthésiques

## Prévalence (%) des complications en fonction de la présence ou non de diabète et obésité (IMC>30) maternelle (HAPO Study)

Complications	OB – & DB –	OB - & DB +	OB + & DB -	OB + & DB +
Macrosomie (>90 perc.)	7.8	14.4	12.4	21.7
Césarienne	16.1	23.1	23.0	28.7
Prééclampsie	3.5	5.9	13.3	20.1
Dystocie	1.2	1.5	1.4	2.8

# Risque de mortalité périnatale et infantile en fonction de l'IMC maternel

- Métaanalyse de 38 études (>47000 décès)
- Mortalité foetale RR 1.21 / 5 unités d'IMC
- Mort-nés RR 1.24 / 5 unités d'IMC
- Morts périnatales RR 1.16 / 5 unités d'IMC
- Morts néonatales RR 1.15 / 5 unités d'IMC
- Morts infantiles RR 1.18 / 5 unités d'IMC

# Obésité maternelle & Risque de prématurité et APGAR bas

- Étude suédoise 1992-2010
- (1512 506 naissances vivantes)
- Augmentation du risque de prématurité proportionnelle à l'IMC maternel (OR 1.12-3.78)<sup>1</sup>
- Risque d'un apgar bas à 10 min associé avec IMC élevé (OR 1.32-6.09)<sup>2</sup>

1.JAMA 2013;309(22):2362-70. Cnattingius S. et al

2.PloS Med 2014;11(5):e1001648. Person MJ. et al

# Obésité maternelle et syndrome métabolique de la progéniture

- L'obésité maternelle pré-grossesse: augmente le risque d'obésité chez l'enfant (OR 3.0)<sup>1</sup>
- Le gain de poids > que recommandé (IOM) augmente aussi ce risque ( OR 1.33)<sup>2</sup>
- Effets cardiométaboliques (HTA, profil lipidique, insulino-résistance et marqueur inflammatoire) des enfants, adolescents et adultes reliés à l'obésité maternelle pré-gestationnel.<sup>3</sup>
- Mortalité cardiovasculaire adulte augmente en fonction de l'obésité maternelle<sup>4</sup>

1. PLoS ONE. 2013; 8(4):e61627. Yu Z et al

2. Arch Gynecol Obstet. 2014;289(2):247-57. Tie HT. et al

3. Circulation 2012; 125(11): 1381-9. Hochner H. et Al

4. BMJ 2013;347:f4589. Reynolds RM et Al.

## Chapter 97

### Outcome of pregnancies after obesity surgery

P. Marceau<sup>1</sup>, S. Biron<sup>1</sup>, F.S. Hould<sup>1</sup>, S. Lebel<sup>1</sup>,  
S. Marceau<sup>1</sup>, S. Simard<sup>1</sup> and J.G. Kral<sup>2</sup>

	BMS	AMS	p
Naissances	810	82	
Poids connus	606	82	
Poids moyen	3.4 ±0.6	2.85±0.6	< 0.0001
Poids et age gest. connus	497	82	
Petits	24(5%)	14(17%)	<0.0003
Gros	172(35%)	4(5%)	< 0.0001
Normal	301(61%)	64 (78%)	< 0.002

# Outcome of Pregnancies after Biliopancreatic Diversion

**Picard Marceau, MD, PhD<sup>1</sup>; Daniel Kaufman, MD<sup>2</sup>; Simon Biron, MD, MSc<sup>1</sup>; Frédéric-Simon Hould, MD<sup>1</sup>; Stéfane Lebel, MD<sup>1</sup>; Simon Marceau, MD<sup>1</sup>; John G. Kral, MD, PhD<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Department of Surgery, Laval University, Québec, Canada <sup>2</sup>Department of Surgery, SUNY Downstate Medical Center, Brooklyn, New York*

	BMS	AMS	p
grossesses	1257	167	
Mort-nés	12(1.0%)	1 (0.6%)	
Poids moyen	3.5 ±0.7	3.0±0.5	< 0.0001
Petits	20(3.1%)	15(9.6%)	<0.0003
Gros	222(35%)	12(7%)	< 0.0001
Normal	396(62%)	129 (82%)	< 0.002

MI 46 kg/m<sup>2</sup>)



# PEDIATRICS®

OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

## Large Maternal Weight Loss From Obesity Surgery Prevents Transmission of Obesity to Children Who Were Followed for 2 to 18 Years

	BMS	AMS	p
	45	172	
Normal	16 (36%)	98 (57%)	NS
Surpoids	9 (20%)	28 (16%)	< 0.006
Obèse	18 (40%)	33 (19%)	<0.005
Petit	2 (4%)	13 (8%)	0.742

# Effects of Maternal Surgical Weight Loss in Mothers on Intergenerational Transmission of Obesity

J. Smith, K. Cianflone, S. Biron, F. S. Hould, S. Lebel, S. Marceau, O. Lescelleur, L. Biertho, S. Simard, J. G. Kral, and P. Marceau

	BMS	AMS	p
	54	57	
Poids naissance (kg)	3.3 ± 0.1	2.9 ± 0.1	<0.003
Macrosomie (%)	14.8	1.8	0.03
Obésité sévère (%)	35	11	<0.005
HOMA-IR	4.8 ± 0.5	3.4 ± 0.3	0.02
Chol tot/HDL	3.4 ± 0.18	2.96 ± 0.11	0.03
HDL	1.35 ± 0.05	1.5 ± 0.05	0.04
Protein C reactive	2.00 ± 0.34	0.88 ± 0.17	0.004
Ghrelin (ng/ml)	1.03 ± 0.06	1.28 ± 0.06	0.005
Leptin (ng/ml)	19.7 ± 2.5	11.5 ± 1.5	0.005

# Differential methylation in glucoregulatory genes of offspring born before vs. after maternal gastrointestinal bypass surgery

Frédéric Guénard<sup>a</sup>, Yves Deshaies<sup>b,c</sup>, Katherine Cianflone<sup>b,c</sup>, John G. Kral<sup>d</sup>, Picard Marceau<sup>c,e</sup>, and Marie-Claude Vohl<sup>a,1</sup>

<sup>a</sup>Institute of Nutrition and Functional Foods and Department of Food Science and Nutrition, and Departments of <sup>b</sup>Medicine and <sup>e</sup>Surgery, Laval University, Quebec City, QC G1V 0A6, Canada; <sup>c</sup>Québec Heart and Lung Institute, Quebec City, QC G1V 4G5, Canada; and <sup>d</sup>Department of Surgery, State University of New York Downstate Medical Center, Brooklyn, NY 11203

- Étude génétique
- 50 enfants (25 BMS et 25 AMS) et de leurs mères (20)
- Taux de méthylation de 5698 gènes différent entre BMS et AMS
- Corrélation statistiquement significative entre les taux de méthylation et les marqueurs plasmatiques d'insulinorésistance.
- Confirme qu'un traitement maternel peut s'inscrire de façon prolongée dans le génome (méthylome /transcriptome) de la progéniture



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Canadian Journal of Diabetes

journal homepage:  
[www.canadianjournalofdiabetes.com](http://www.canadianjournalofdiabetes.com)

**DIABETES**  
**CANADA**

Review

## Pregnancy after Bariatric Surgery: Balancing Risks and Benefits

Anne-Marie Carreau MD, MSc<sup>a,b</sup>, Mélanie Nadeau MSc<sup>b</sup>, Simon Marceau MD<sup>b,c</sup>,  
Picard Marceau MD, PhD<sup>b,c</sup>, S. John Weisnagel MD<sup>d,e,\*</sup>

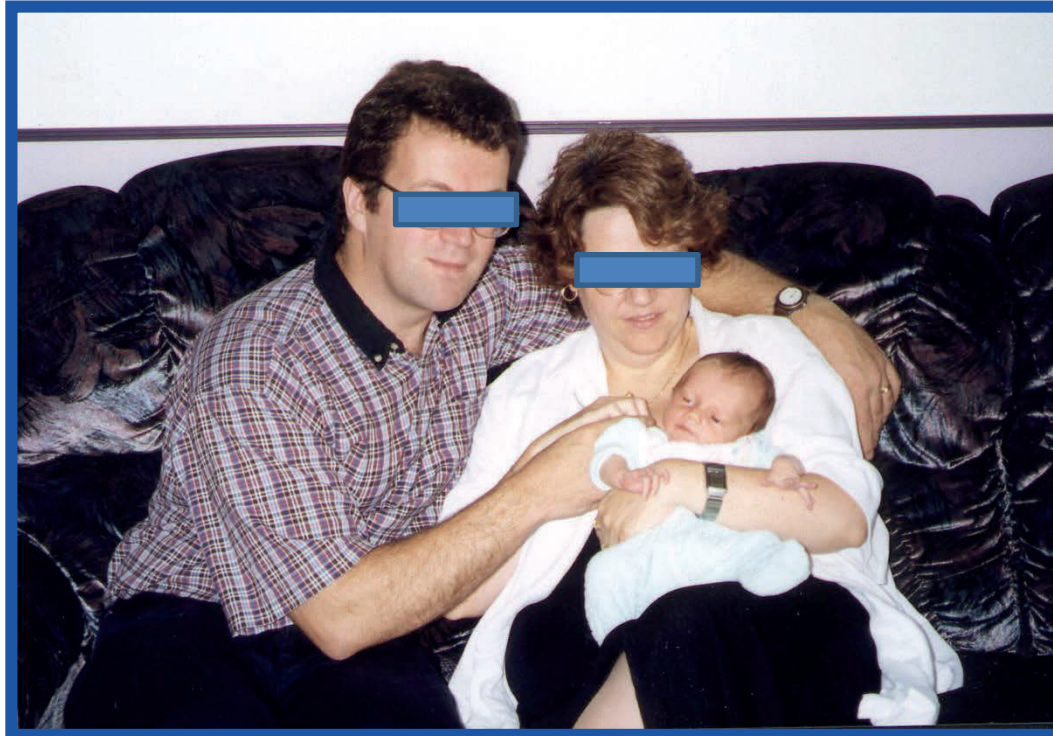
# Conclusion

- L'obésité se transmet de génération en génération
- L'obésité maternelle est un facteur de risque important qui entraîne un excès de morbidité /mortalité tant pour la mère que pour le fœtus
- Les conditions intra-utérines amplifient le risque génétique
- La chirurgie bariatrique chez les mères sévèrement obèses est bénéfique pour la santé maternelle et celle de la progéniture.

# Remerciements



Picard Marceau, John Kral, Katherine Cianflone, Marie-Claude Vohl  
Paule Marceau, Yves Deshaies, André Tchernov, Laurent Biertho, Anne-  
Marie Carreau, John Weisnagel, Simon Biron et cie...



## Marceau P., Kral, J. et al. 1999 (suite)

- 3 /127 grossesses post chirurgie chez des utilisatrices de contraceptifs oraux (46 utilisatrices)
- 8/16 nullipares avec échec de conception pré op ont eu des grossesses
- 45 grossesses dans les premiers 18 mois post op (15 IVG, 10 FC(33%) , 3 (38%) prem et 5 à term)
- Taux de FC inchangé 20%