



**HAL**  
open science

# Pronostic materno-foetal avec ou sans diabète gestationnel chez des patientes en surpoids ou obèses dans une maternité de niveau 3

Manon Lojou

► **To cite this version:**

Manon Lojou. Pronostic materno-foetal avec ou sans diabète gestationnel chez des patientes en surpoids ou obèses dans une maternité de niveau 3. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02950619

**HAL Id: dumas-02950619**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02950619>**

Submitted on 28 Sep 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Faculté des sciences  
médicales et paramédicales  
Aix-Marseille Université

**Pronostic materno-foetal avec ou sans diabète gestationnel chez des patientes  
en surpoids ou obèses dans une maternité de niveau 3**

# **T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 2 Avril 2020**

**Par Madame Manon LOJOU**

**Née le 24 décembre 1991 à Thiais (94)**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

**D.E.S. d' ENDOCRINOLOGIE, DIABÈTE, MALADIES MÉTABOLIQUES**

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Monsieur le Professeur RACCAH Denis</b>	<b>Président</b>
<b>Madame le Professeur COURBIERE Blandine</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Madame le Professeur GABORIT Bénédicte</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Docteur GALIE Sébastien</b>	<b>Directeur</b>
<b>Madame le Docteur JANNOT-LAMOTTE Marie-Françoise</b>	<b>Co-Directeur</b>

## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

<b>Doyen</b>	:	<b>Pr. Georges LEONETTI</b>
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

### **Assesseurs :**

➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

### **Chargés de mission :**

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

## ÉCOLE DE MEDECINE

<b>Directeur</b>	:	<b>Pr. Jean-Michel VITON</b>
------------------	---	------------------------------

### **Chargés de mission**

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

## ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

**Directrice** : **Madame Carole ZAKARIAN**

**Chargés de mission**

- 1<sup>er</sup> cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Cécile NINA

## ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

**Directeur** : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

**Chargés de mission**

- Masso- kinésithérapie 1<sup>er</sup> cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

## ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

**Directeur** : **Monsieur Sébastien COLSON**

**Chargés de mission**

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge  
ALDIGHIERI René  
ALESSANDRINI Pierre  
ALLIEZ Bernard  
AQUARON Robert  
ARGEME Maxime  
ASSADOURIAN Robert  
AUFFRAY Jean-Pierre  
AUTILLO-TOUATI Amapola  
AZORIN Jean-Michel  
BAILLE Yves  
BARDOT Jacques  
BARDOT André  
BERARD Pierre  
BERGOIN Maurice  
BERLAND Yvon  
BERNARD Dominique  
BERNARD Jean-Louis  
BERNARD Pierre-Marie  
BERTRAND Edmond  
BISSET Jean-Pierre  
BLANC Bernard  
BLANC Jean-Louis  
BOLLINI Gérard  
BONGRAND Pierre  
BONNEAU Henri  
BONNOIT Jean  
BORY Michel  
BOTTA Alain  
BOURGEADE Augustin  
BOUVENOT Gilles  
BOUYALA Jean-Marie  
BREMONT Georges  
BRICOT René  
BRUNET Christian  
BUREAU Henri  
CAMBOULIVES Jean  
CANNONI Maurice  
CARTOUZOU Guy  
CAU Pierre  
CHABOT Jean-Michel  
CHAMLIAN Albert  
CHARPIN Denis  
CHARREL Michel  
CHAUVEL Patrick  
CHOUX Maurice  
CIANFARANI François  
CLAVERIE Jean-Michel  
CLEMENT Robert  
COMBALBERT André  
CONTE-DEVOLX Bernard  
CORRIOL Jacques  
COULANGE Christian  
DALMAS Henri  
DE MICO Philippe  
DESSEIN Alain  
DELARQUE Alain  
DEVIN Robert  
DEVRED Philippe  
DJIANE Pierre  
DONNET Vincent  
DUCASSOU Jacques

MM DUFOUR Michel  
DUMON Henri  
ENJALBERT Alain  
FAVRE Roger  
FIECHI Marius  
FARNARIER Georges  
FIGARELLA Jacques  
FONTES Michel  
FRANCES Yves  
FRANCOIS Georges  
FUENTES Pierre  
GABRIEL Bernard  
GALINIER Louis  
GALLAIS Hervé  
GAMERRE Marc  
GARCIN Michel  
GARNIER Jean-Marc  
GAUTHIER André  
GERARD Raymond  
GEROLAMI-SANTANDREA André  
GIUDICELLI Roger  
GIUDICELLI Sébastien  
GOUDARD Alain  
GOUIN François  
GRILLO Jean-Marie  
GRISOLI François  
GROULIER Pierre  
HADIDA/SAYAG Jacqueline  
HASSOUN Jacques  
HEIM Marc  
HOUEL Jean  
HUGUET Jean-François  
JAQUET Philippe  
JAMMES Yves  
JOUVE Paulette  
JUHAN Claude  
JUN Pierre  
KAPHAN Gérard  
KASBARIAN Michel  
KLEISBAUER Jean-Pierre  
LACHARD Jean  
LAFFARGUE Pierre  
LAUGIER René  
LE TREUT Yves  
LEVY Samuel  
LOUCHET Edmond  
LOUIS René  
LUCIANI Jean-Marie  
MAGALON Guy  
MAGNAN Jacques  
MALLAN- MANCINI Josette  
MALMEJAC Claude  
MARANINCHI Dominique  
MARTIN Claude  
MATTEI Jean François  
MERCIER Claude  
METGE Paul  
MICHOTÉY Georges  
MIRANDA François  
MONFORT Gérard  
MONGES André  
MONGIN Maurice

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM MONTIES Jean-Raoul  
NAZARIAN Serge  
NICOLI René  
NOIRCLERC Michel  
OLMER Michel  
OREHEK Jean  
PAPY Jean-Jacques  
PAULIN Raymond  
PELOUX Yves  
PENAUD Antony  
PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel  
POUGET Jean  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RICHAUD Christian  
RIDINGS Bernard  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert  
ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SARLES Jacques  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SERMENT Gérard  
SOULAYROL René  
STAHL André  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène  
VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

## EMERITAT

### 2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

### 2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

### 2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

### 2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

### 2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

### 2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

### 2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

### 2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

## EMERITAT

### 2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETES Bernard	31/08/2019

### 2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2018

### 2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019

### 2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille	GUEDJ Eric
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric	GUIEU Régis
ALIMI Yves	COSTELLO Régis	GUIS Sandrine
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine	GUYE Maxime
AMBROSI Pierre	COWEN Didier	GUYOT Laurent
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic	<i>GUYS Jean-Michel Surnombre</i>
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas	HABIB Gilbert
ASTOUL Philippe	<i>CURVALE Georges Surnombre</i>	HARDWIGSEN Jean
ATTARIAN Shahram	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUDOUIN Bertrand	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	<i>HOFFART Louis Disponibilité</i>
AUQUIER Pascal	DANIEL Laurent	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DARMON Patrice	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier	JOUVE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel	KARSENTY Gilles
BARTHET Marc	<i>DELPERO Jean-Robert Surnombre</i>	<i>KERBAUL François détachement</i>
BARTOLI Christophe	DENIS Danièle	KRAHN Martin
BARTOLI Jean-Michel	DISDIER Patrick	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Michel	DODDOLI Christophe	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DRANCOURT Michel	LAMBAUDIE Eric
BASTIDE Cyrille	DUBUS Jean-Christophe	LANCON Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LA SCOLA Bernard
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LAUNAY Franck
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand	LE CORROLLER Thomas
<i>BERNARD Jean-Paul Retraite au 25/11/2019</i>	EBBO Mikaël	LECHEVALLIER Eric
BEROUD Christophe	EUSEBIO Alexandre	LEGRE Régis
BERTUCCI François	FAKHRY Nicolas	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BLAISE Didier	<i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>	LEONE Marc
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier	LEONETTI Georges
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence	LEPIDI Hubert
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LEVY Nicolas
BONELLO Laurent	FLECHER Xavier	MACE Loïc
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard	MAGNAN Pierre-Edouard
<i>BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric	MANCINI Julien
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FUENTES Stéphane	<i>MATONTI Frédéric Disponibilité</i>
BOUFI Mourad	GABERT Jean	MEGE Jean-Louis
BOYER Laurent	GABORIT Bénédicte	MERROT Thierry
BREGEON Fabienne	GAINNIER Marc	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BRETELLE Florence	GARCIA Stéphane	MEYER/DUTOUR Anne
BROUQUI Philippe	GARIBOLDI Vlad	MICCALEF/ROLL Joëlle
BRUDER Nicolas	GAUDART Jean	MICHEL Fabrice
BRUE Thierry	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MICHEL Gérard
BRUNET Philippe	GENTILE Stéphanie	MICHEL Justin
BURTEY Stéphane	GERBEAUX Patrick	MICHELET Pierre
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GEROLAMI/SANTANDREA René	MILH Mathieu
CASANOVA Dominique	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MILLION Matthieu
CASTINETTI Frédéric	GIORGI Roch	MOAL Valérie
CECCALDI Mathieu	GIOVANNI Antoine	MORANGE Pierre-Emmanuel
CHAGNAUD Christophe	GIRARD Nadine	MOULIN Guy
CHAMBOST Hervé	GIRAUD/CHABROL Brigitte	MOUTARDIER Vincent
CHAMPSAUR Pierre	GONCALVES Anthony	<i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>
CHANEZ Pascal	GRANEL/REY Brigitte	NAUDIN Jean
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANVAL Philippe	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHARREL Rémi	GREILLIER Laurent	NICOLLAS Richard
CHAUMOITRE Kathia	GRIMAUD Jean-Charles	OLIVE Daniel
CHIARONI Jacques	GROB Jean-Jacques	OUAFIK L'Houcine
CHINOT Olivier		OVAERT-REGGIO Caroline

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck	ROCH Antoine	TRIGLIA Jean-Michel
PANUEL Michel	ROCHWERGER Richard	TROPIANO Patrick
PAPAZIAN Laurent	ROLL Patrice	TSIMARATOS Michel
PAROLA Philippe	ROSSI Dominique	TURRINI Olivier
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Pascal	VALERO René
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROUDIER Jean	VAROQUAUX Arthur Damien
PELLETIER Jean	SALAS Sébastien	VELLY Lionel
PERRIN Jeanne	<i>SAMBUC Roland Surnombre</i>	VEY Norbert
PETIT Philippe	SARLES/PHILIP Nicole	VIDAL Vincent
PHAM Thao	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VIENS Patrice
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SCAVARDA Didier	VILLANI Patrick
PIQUET Philippe	SCHLEINITZ Nicolas	VITON Jean-Michel
PIRRO Nicolas	SEBAG Frédéric	VITTON Véronique
POINSO François	SEITZ Jean-François	VIEHWEGER Heide Elke
RACCAH Denis	SIELEZNEFF Igor	VIVIER Eric
RANQUE Stéphane	SIMON Nicolas	XERRI Luc
RAOULT Didier	STEIN Andréas	
REGIS Jean	TAIEB David	
REYNAUD/GAUBERT Martine	THIRION Xavier	
REYNAUD Rachel	THOMAS Pascal	
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	THUNY Franck	
ROCHE Pierre-Hugues	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès	

---

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal  
AGHABABIAN Valérie  
BELIN Pascal  
CHABANNON Christian  
CHABRIERE Eric  
FERON François  
LE COZ Pierre  
LEVASSEUR Anthony  
RANJEVA Jean-Philippe  
SOBOL Hagay

### PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

### PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

### PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

ADNOT Sébastien  
GUIDA Pierre

### PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES (disciplines médicales)

LOUIS-BORRIONE Claude

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah	ELDIN Carole	NINOVE Laetitia
ANGELAKIS Emmanouil ( <i>disponibilité</i> )	FABRE Alexandre	NOUGAIREDE Antoine
ATLAN Catherine ( <i>disponibilité</i> )	FAURE Alice	OLLIVIER Matthieu
BARTHELEMY Pierre	FOLETTI Jean- Marc	PAULMYER/LACROIX Odile
BEGE Thierry	FOUILLOUX Virginie	PESENTI Sébastien
BELIARD Sophie	FRANKEL Diane	RADULESCO Thomas
BENYAMINE Audrey	FROMNOT Julien	RESSEGUIER Noémie
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GASTALDI Marguerite	ROBERT Philippe
BERTRAND Baptiste	GELSI/BOYER Véronique	ROMANET Pauline
BEYER-BERJOT Laura	GIUSIANO Bernard	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GONZALEZ Jean-Michel	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GOURIET Frédérique	SECQ Véronique ( <i>disponibilité</i> )
BOULAMERY Audrey	GRAILLON Thomas	STELLMANN Jan-Patrick
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOUSSEN Salah Michel	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	GUIVARCH Jokthan	TOGA Isabelle
CARRON Romain	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	HRAIECH Sami	TOSELLO Barthélémy
CERMOLACCE Michel	KASPI-PEZZOLI Elise	TROUSSE Delphine
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	VELY Frédéric
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VION-DURY Jean
CUNY Thomas	LAGIER Aude ( <i>disponibilité</i> )	ZATTARA/CANNONI Hélène
DADOUN Frédéric ( <i>disponibilité</i> )	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DALES Jean-Philippe	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MAAROUF Adil	
DELLIAUX Stéphane	MACAGNO Nicolas	
DESPLAT/JEGO Sophie	MAUES DE PAULA André	
DEVILLIER Raynier	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUBOURG Grégory	NGUYEN PHONG Karine	
DUCONSEIL Pauline		
DUFOUR Jean-Charles		

---

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DEGIOANNI/SALLE Anna	POUGET Benoît
BARBACARU/PERLES T. A.	DESNUES Benoît	RUEL Jérôme
BERLAND/BENHAIM Caroline	MARANINCHI Marie	THOLLON Lionel
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THIRION Sylvie
BOYER Sylvie	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	VERNA Emeline
COLSON Sébastien	POGGI Marjorie	

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

## MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques  
BONNET Pierre-André  
CALVET-MONTREDON Céline  
JANCZEWSKI Aurélie  
NUSSLI Nicolas  
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle  
THERY Didier (nomination au 1/10/2019)

**MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS**

BOURRIQUEN Maryline  
EVANS-VIALLAT Catherine  
LUCAS Guillaume  
MATHIEU Marion  
MAYENS-RODRIGUES Sandrine  
MELLINAS Marie  
REVIS Joana  
ROMAN Christophe  
TRINQUET Laure

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS  
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants**

**ANATOMIE 4201**

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)  
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)  
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)  
LAGIER Aude (MCU-PH) *disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)  
DANIEL Laurent (PU-PH)  
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)  
GARCIA Stéphane (PU-PH)  
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)  
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)  
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)  
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)  
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)  
SECQ Véronique (MCU-PH) *disponibilité*

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;  
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH)  
BRUDER Nicolas (PU-PH)  
LEONE Marc (PU-PH)  
MICHEL Fabrice (PU-PH)  
VELLY Lionel (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)  
GUIDON Catherine (MCU-PH)

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)  
POUGET Benoît (MCF)  
VERNA Emeline (MCF)

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

CHARREL Rémi (PU PH)  
DRANCOURT Michel (PU-PH)  
FENOLLAR Florence (PU-PH)  
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)  
LA SCOLA Bernard (PU-PH)  
RAOULT Didier (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)  
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité*  
DUBOURG Grégory (MCU-PH)  
GOURIET Frédérique (MCU-PH)  
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)  
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)  
DESNUES Benoit (MCF) ( 65ème section )  
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)  
GABERT Jean (PU-PH)  
GUIEU Régis (PU-PH)  
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)  
FROMNOT Julien (MCU-PH)  
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)  
ROMANET Pauline (MCU-PH)  
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

**BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)  
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)  
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)  
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT  
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)  
PERRIN Jeanne (PU-PH)  
DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019

GUEDJ Eric (PU-PH)  
 GUYE Maxime (PU-PH)  
 MUNDLER Olivier (PU-PH) *Surnombre*  
 TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)  
 RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)  
 VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIostatistiques, Informatique Médicale  
 ET Technologies de Communication 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)  
 GIORGI Roch (PU-PH)  
 MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)  
 DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)  
 GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)  
 BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

**CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
 CURVALE Georges (PU-PH) *Surnombre*  
 FLECHER Xavier (PU PH)  
 PARRATTE Sébastien (PU-PH) *Disponibilité*  
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

**CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702**

BERTUCCI François (PU-PH)  
 CHINOT Olivier (PU-PH)  
 COWEN Didier (PU-PH)  
 DUFFAUD Florence (PU-PH)  
 GONCALVES Anthony PU-PH)  
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)  
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)  
 SALAS Sébastien (PU-PH)  
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)  
 TABOURET Emeline (MCU-PH)

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)  
 BONELLO Laurent (PU PH)  
 BONNET Jean-Louis (PU-PH)  
 CUISSET Thomas (PU-PH)  
 DEHARO Jean-Claude (PU-PH)  
 FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)  
 HABIB Gilbert (PU-PH)  
 PAGANELLI Franck (PU-PH)  
 THUNY Franck (PU-PH)

**CHIRURGIE VISCÉRALE ET DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
 DELPERO Jean-Robert (PU-PH) *Surnombre*  
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
 SEBAG Frédéric (PU-PH)  
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)  
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
 BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)  
 BIRNBAUM David (MCU-PH)  
 DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)  
 GUERIN Carole (MCU PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

GUY'S Jean-Michel (PU-PH) *Surnombre*  
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
 LAUNAY Franck (PU-PH)  
 MERROT Thierry (PU-PH)  
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)  
 FAURE Alice (MCU PH)  
 PESENTI Sébastien (MCU-PH)

LOUIS-BORRIONE Claude (PR associé des Universités)

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503**

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)  
 GUYOT Laurent (PU-PH)  
 FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

COLLART Frédéric (PU-PH)  
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)  
 DODDOLI Christophe (PU-PH)  
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
 MACE Loïc (PU-PH)  
 THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)  
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE,****RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

CASANOVA Dominique (PU-PH)  
 LEGRE Régis (PU-PH)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)  
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

ALIMI Yves (PU-PH)  
 AMABILE Philippe (PU-PH)  
 BARTOLI Michel (PU-PH)  
 BOUFI Mourad (PU-PH)  
 MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)  
 PIQUET Philippe (PU-PH)  
 SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
*BERNARD Jean-Paul (PU-PH) retraite au 25/11/2019*  
*BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre*  
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)  
 GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)  
 SEITZ Jean-François (PU-PH)  
 VITTON Véronique (PU-PH)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)  
 LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

BERBIS Philippe (PU-PH)  
 DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)  
 GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)  
 GROB Jean-Jacques (PU-PH)  
 RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

**GENETIQUE 4704**

BEROUD Christophe (PU-PH)  
 KRAHN Martin (PU-PH)  
 LEVY Nicolas (PU-PH)  
 SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

NGYUEN Karine (MCU-PH)  
 TOGA Caroline (MCU-PH)  
 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)  
 EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)  
 LUCAS Guillaume (MAST)  
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)  
 MELLINAS Marie (MAST)  
 ROMAN Christophe (MAST)  
 TRINQUET Laure (MAST)

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

AGOSTINI Aubert (PU-PH)  
*BOUBLI Léon (PU-PH) Surnombre*  
 BRETELLE Florence (PU-PH)  
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)  
 COURBIERE Blandine (PU-PH)  
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)  
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ;  
GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)  
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)  
 CUNY Thomas (MCU PH)

AUQUIER Pascal (PU-PH)  
 BERBIS Julie (PU-PH)  
 BOYER Laurent (PU-PH)  
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)  
 SAMBUC Roland (PU-PH) Surnombre  
 THIRION Xavier (PU-PH)

BLAISE Didier (PU-PH)  
 COSTELLO Régis (PU-PH)  
 CHIARONI Jacques (PU-PH)  
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)  
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)  
 VEY Norbert (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)  
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)  
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)  
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)  
 LOOSVELD Marie (MCU-PH)  
 SUCHON Pierre (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)  
 TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

#### IMMUNOLOGIE 4703

#### MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)  
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)  
 OLIVE Daniel (PU-PH)  
 VIVIER Eric (PU-PH)

BARTOLI Christophe (PU-PH)  
 LEONETTI Georges (PU-PH)  
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)  
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)  
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)  
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)  
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)  
 ROBERT Philippe (MCU-PH)  
 VELY Frédéric (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

#### MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

#### MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)  
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

BROUQUI Philippe (PU-PH)  
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)  
 MILLION Matthieu (PU-PH)  
 PAROLA Philippe (PU-PH)  
 STEIN Andréas (PU-PH)

#### MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

#### MEDECINE D'URGENCE 4805

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)  
 SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

KERBAUL François (PU-PH) détachement

MICHELET Pierre (PU-PH)

#### MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)  
 DISDIER Patrick (PU-PH)  
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)  
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)  
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)  
 ROSSI Pascal (PU-PH)  
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

EBBO Mikael (MCU-PH)

DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)

CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)

JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/10/2019)

#### NUTRITION 4404

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

#### ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

#### OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)

HOFFART Louis (PU-PH) Disponibilité

MATONTI Frédéric (PU-PH) Disponibilité

#### OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanie (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

#### NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

#### NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

#### PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

#### PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803

BLIN Olivier (PU-PH)

FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

**PHYSIOLOGIE 4402****PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

FABRE Alexandre (MCU-PH)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903****PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

BAILLY Daniel (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

**PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16**

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302****RHUMATOLOGIE 5001**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PANUEL Michel (PU-PH)

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

**THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804**

AMBROSI Pierre (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802****UROLOGIE 5204**

GAINNIER Marc (PU-PH)

BASTIDE Cyrille (PU-PH)

GERBEAUX Patrick (PU-PH)

KARSENTY Gilles (PU-PH)

PAPAZIAN Laurent (PU-PH)

LECHEVALLIER Eric (PU-PH)

ROCH Antoine (PU-PH)

ROSSI Dominique (PU-PH)

HRAIECH Samir (MCU-PH)

MAJ 01.09.2019

## **REMERCIEMENTS**

### **Aux membres du jury :**

#### **A Monsieur le Professeur Denis Raccah,**

Je suis honorée que vous ayez accepté d'être le président de mon jury et je tenais à vous remercier infiniment pour la confiance que vous m'avez accordée depuis le début de mon internat. C'est une grande fierté pour moi de pouvoir travailler dans votre service pour les deux prochaines années.

#### **A Monsieur le Docteur Sébastien Galie,**

Sébastien, merci de m'avoir permis de continuer ce travail grâce à tout ce que tu avais réalisé en amont. Et surtout un grand merci de m'avoir accompagné depuis le début, je ne serai probablement pas ici aujourd'hui sans toi et je ne te remercierai jamais assez pour le soutien que tu m'as apporté. Donc merci d'avoir accepté d'être mon directeur de thèse et de m'avoir aidée pour tout ça. Je suis heureuse de poursuivre ma formation à tes côtés.

#### **A Madame le Docteur Marie-Françoise Jannot-Lamotte,**

Un grand merci Marie Françoise pour tout ce que tu m'as appris lors de mes 2 semestres dans le service, c'est toujours un plaisir et un honneur de pouvoir travailler à tes côtés. Merci pour toute l'aide et les encouragements que tu m'as apporté dans l'élaboration de ce travail de thèse.

#### **A Madame le Professeur Bénédicte Gaborit,**

Bénédicte, je suis très heureuse que tu ais accepté de faire partie de ce jury de thèse, j'admire ton travail et ta rigueur et te remercie pour tout ce que tu m'as enseigné depuis mon externat.

#### **A Madame le Professeur Blandine Courbiere,**

Un grand merci Blandine d'avoir accepté d'être présente dans ce jury. Je vous remercie infiniment pour tout ce que vous m'avez enseigné pendant mon semestre en PMA, ce fut un plaisir de travailler dans votre service.

### Aux membres du pôle ENDO,

**A l'équipe du Professeur Raccah** : merci à tous pour votre soutien et encadrement au cours de mon internat et d'avoir accepté que je poursuive ma formation à vos côtés pour les deux prochaines années. Merci au **Dr Pauline Bélicar**, à **Clémence** (Merci de m'avoir convaincue de faire de l'endocrinologie quand j'étais en D2, merci pour tout ce que tu m'as appris, c'est toujours un plaisir de travailler avec toi. Ta disponibilité, ton empathie et ta rigueur dans la prise en charge des patients sont un exemple pour moi. J'ai hâte de poursuivre mon apprentissage à tes côtés), à **Cécile Alexandre** (merci de m'avoir fait découvrir l'endocrinologie, de m'avoir formée et toujours dans la bonne humeur, merci pour tout), à **Charlène** (bien que je n'aie jamais eu la chance d'être ton interne, j'ai quand même l'impression d'avoir subi tes « punitions » en mangeant les croissants des autres. Merci pour tous ces bons moments passés ensemble autour de bonnes bières. Et merci à **Flo** de profiter plus souvent que moi de mon mari ☺, prends en soin), à **Pauline** (merci pour ce dernier choix passé ensemble, c'était super).

**A l'équipe du Professeur Brue** : **Monsieur le Professeur Brue**, un grand merci pour votre enseignement tout au long de notre internat; au **Dr Isabelle Morange**, au **Pr Frédéric Castinetti** (ce fut un honneur et un plaisir de pouvoir travailler avec toi ; merci pour tout ce que tu m'as appris pendant mes choix dans le service et en dehors, je garderai toujours tes petits schémas, et surtout merci pour ton aide précieuse quand on bloque sur des calculs mentaux), au **Dr Frédérique Albarel** (merci pour ta bonne humeur, c'est un plaisir d'avoir pu apprendre à tes côtés et sans oublier merci pour les séances de codage endiablées), au **Dr Thomas Cuny** (merci pour ta disponibilité et ton apprentissage, et les bières autour des matchs de foot), au **Dr Claire Rochette** (merci de nous avoir supportée et soutenue avec Martin, c'était génial de pouvoir travailler avec toi), au **Dr Marie Vermalle** (merci pour tous !! A nos « contre-staff », nos fou-rires, nos galères, j'ai énormément appris à tes côtés, et beaucoup rigolé ☺. Vivement le prochain escape mais entre nous, je pense qu'il faut qu'on change de Team), au **Dr Vincent Amodru** (merci de partager mon futur bureau).

**A l'équipe du Professeur Dutour : Madame le Professeur Dutour, au Professeur Darmon, au Dr Olivia Ronsin** (merci pour ta présence et les relèves sur la terrasse), au Dr **Sandrine Boulu**, à **Vincent Tintignac** (ou Dr T, endocrino-hémato-néphro-interniste de renom. Merci d'avoir accepté de nous transmettre ton savoir) et à **Clara**.

**Au service du Professeur Valero : à Monsieur le Professeur Valero, au Dr Sophie Béliard, au Dr Noémie Dubois, au Dr Rachel Grangeot, au Dr Audrey Begu** et à **Anastasia** merci pour tout ce que vous m'avez appris durant mon semestre avec vous.

Un grand merci à **Mr Pradel** pour son aide précieuse dans la réalisation des statistiques de ce travail.

**A l'endocrinologie Koweitienne** : mon plus fidèle co-interne **Ahmad** et nos 3 semestres ensemble, tu manques beaucoup à l'endocrinologie Marseillaise, à bientôt j'espère.

**A l'avenir de l'endocrinologie Marseillaise,**

**Merci à tous de rendre le pôle ENDO si cool : Phillipine, Florian, Rachou** (et nos trajets endiablés dans le 97, merci pour ton soutien dans ce choix 😊, ça aurait été beaucoup moins fun sans toi et beaucoup plus dur de supporter les mauvaises blagues du Dr T), **Marine** (en espérant qu'on puisse continuer à travailler ensemble 😊), **Véro, Nico** (à nos soirées coupe du monde, voire aprem en salle de staff « coupe du monde » et beaucoup de bières), **Adèle, Santa, Lorenzo, Alice, Lauranne, Justine** (c'était cool de t'avoir à nos côtés pendant 1 semestre, on attend ton retour).

A **Marijôjé**, un peu endocrino à ces heures perdues, merci pour ces heures de fou-rires à écouter la belle-mixtape à l'hdj avec le couscous, merci d'avoir fait office de clone pendant quelques mois, merci de nous faire toujours autant marrer.

Et merci à ma gynéco-endocrinologue préférée, **ma Nutnut**, ma confidente de la première heure (difficile de garder un secret avec toi), merci pour ce super choix à tes côtés.

A mes co-internes actuels, à **Quentin** et **Esther** (le trio d'hospit, merci pour ces bons moments de rires et de galères passés ensemble, et merci à Quentin d'avoir partagé ta passion du poney avec nous), à **Camille** et **Emilie**.

### A la team PMA

Merci à tous d'avoir fait de ce choix un super moment, merci à toute l'équipe médicale : **Audrey, Pauline, Marianne, Virginie** et bien sûr à l'équipe de sages femmes/infirmière/secretaires merci à **Dahbia** (merci pour ton sourire et ta bonne humeur communicative), **Emma, Maelle, Julie, Sabrina...**

**A mes co-internes : Sam** (j'espère que t'as pas oublié de t'occuper du cahier), **Julia, Sophie.**

### A mes infirmiers préférés,

Aux « anciens » : Merci de m'avoir tant appris à mes débuts et encore aujourd'hui, merci pour tous ces bons moments de rire et de galère que l'on a partagés: **Aurélie** (et l'apprentissage dans la souffrance mais on t'aime comme ça ☺), **Cécile** (dame Bacou et son rire légendaire, rend les masques à l'AP stp et non je ne te prescrirais pas de Chloroquine), **Céline** (merci pour ton sourire et ta gentillesse), **Delphine** («elle a 0,2 on fait quiiiiiiii ????? »), **Nathalie** (ma maman de substitution, quand est-ce que tu reviens ???), **Nomen** (à nos innombrables pauses cafés et conversations « philosophiques » sur le balcon), **Guillaume.**

A la Team HDJ : à **Laurence, Paquita, Nathalie, Carmen, Elena, Vanessa**, et sans oublier **Gisèle** et **Roxanne**, merci pour votre bonne humeur au quotidien, c'est un plaisir de travailler à vos côtés.

A la Team du 2<sup>ème</sup> Ouest: à **Aline, Olivier, Sandrine, Aline, Camille, Lucille, Sophie, Cyrielle, Francine** ; Merci pour tous ce que vous m'avez appris et tous les bons moments que l'on a pu passer ensemble (sur la terrasse).

A la Team du 5<sup>ème</sup> Ouest : à **Marina, Stephan, Marion, Myriam, Virginie, Denise, Andrée, Hasma**, merci pour votre sourire et votre bonne humeur et désolé mais il va falloir me supporter encore deux ans ☺

Aux diet' sans qui on serait bien embêtés, à **Lucile, Delphine, Catherine, Aude, Laurence**, merci pour tout.

**A la meilleure des « cadres »,**

**Hélène**, merci pour ton sourire et ta bonne humeur au quotidien qui embellissent nos journées, merci pour tous tes gâtés si réconfortant dans les moments difficiles, je me demande ce qu'on ferait sans toi.

Et sans oublier, à mon « partner in crime » : **la pieeeetri**, mon Ying, mon double maléfique. Merci de m'avoir accompagné tout au long de cet internat, ça n'aurait clairement pas été la même sans toi. Je suis perdue quand tu es loin de moi. Merci pour tout, pour ce qu'on a vécu ensemble (et même dans l'intimité ahah), à nos soirées endiablées, à nos « staffs unidisciplinaire », à nos fou-rires, à ton anglais irréprochable et ton accent corse chantant. Et je te remercie même de m'engueuler de temps en temps (souvent..) parce que « tu es trop gentille Manon ! ». Et à notre avenir et notre « ribambelle ».

### **A ma famille,**

**Pap et Mam**, pas facile de trouver les mots pour vous dire à quel point je vous remercie. Vous êtes mes modèles, de vie, de travail (même si j'espère réussir à travailler un peu moins) et de famille. Tout ce que j'ai accompli jusqu'à aujourd'hui est en grande partie grâce à vous, à votre soutien depuis toujours, à vos encouragements, à votre rigueur qui m'ont forcé à pousser dans mes retranchements, et à tout l'amour que vous m'avez donné depuis toujours. Merci pour tout. Je vous aime.

**Cam**, à mon frère chéri qui nous manque depuis qu'il est parti dans ce lointain pays pluvieux. A tous nos moments de complicités partagés et ceux à venir. Merci pour ton soutien et j'ai hâte de vous revoir avec **Lana**.

**A mes grands-parents**, qui auraient été fiers de voir où j'en suis. Vous me manquez.

**A notre graaaande famille**, que l'on ne voit malheureusement pas assez souvent et qui nous manque tant.

### **A ma famille d'adoption,**

**Jacques et Marie Pierre**, merci d'être les meilleurs beaux-parents de la terre, merci pour tout ce que vous faites pour nous et notre petit Gaspard. Je suis heureuse de faire partie de votre famille.

Aux beaux-frères/sœurs : **Ant et Alli, Cha et Had**, merci pour tous les bons moments que l'on passe ensemble, nos voyages, les escapes, les soirées jeux, et pour tous les bons moments à venir.

**A Petit Ach'**, hâte que tu fasses les 400 coups avec ton couz' chez Papou et Mamou.

## Aux Best des Best / la mi-fa / le 100..

Merci à tous d'être ce que vous êtes, la vie serait bien triste sans vous. Bientôt 10ans que l'on forme cette grande famille inséparable, et je suis heureuse d'envisager le futur à vos côtés. Je vous aime...

**Alex**, Flex-Sex, à la Swag coloc du démon et notre première rencontre à pousser le caddy de déménagement et gratter la patafix du mur puis aux milliers d'heures passées ensemble à refaire le monde accroupies devant la fenêtre. Merci pour tout, ton sourire, ta joie, tes pas de danses inimitables, ton grand écart... Merci de partager et d'embellir ma vie depuis 8ans déjà. Je t'aime ma poule.

**Annouchka**, la plus belle des mamma Italiana, reine de la pasta qu'on a failli perdre plus d'une fois grâce à son légendaire sens de l'orientation. Amie du 1<sup>er</sup> jour et pour toujours, merci ma poulette pour ta douceur et ta bonne humeur contagieuse. Amare per sempre.

**Antoine**, au plus marseillais des parisiens qui a fait la triste erreur de nous quitter, mais tu reviendras bientôt, on le sait. Surtout que j'ai beaucoup de travail pour toi !

**Agathe**, ma poulette, depuis notre 1ère rencontre sur les bancs de la fac à attendre les dernières places de stages en P2, à notre déguisement commun de Power Ranger lors de la 1ère soirée, je crois que c'était écrit que nous serions inséparables. Merci pour tous ces moments partagés : les soirées démoniaques, les réveils interminables « Lemon Tree », les camions pompier et poubelle, les weekends et vacances de folie et à tout ce qui reste à venir. LOOOVE.

**Canelle**, ma belle Caca, contente que tu sois revenue sur le continent. Il faut qu'on arrive à se voir plus souvent ☺

**Carlotta Hernandez-Garcia-Hubert-Girac**, à la meilleure « laveuse de vitres » de l'histoire, influenceuse canine de renom, à tous les bons moments passés ensemble et ceux à venir quand on vivra comme deux mères célibataires (#femmes de chirurgien).

**Charlie**, à tous les excellents dîners chez toi (où je n'étais pas là ahah) ; à mon BFF de la première heure et son goût prononcé pour les bonnes choses.

**Diste**, merci de mettre la fessée aux autres au foot, histoire de les calmer.

**Elise**, la reine des gâteaux et du Uno, que ferait-on sans notre maman de substitution ? Merci pour toutes ces belles années passées à tes côtés et celles à venir. Je t'aime ma poulette !

**Emilie**, contente que notre Poupoulin t'ait enfin trouvée !

**Flo**, à la swag coloc 4 ever, à nos raps du démon, au « doigt loute », à notre période « nigger » et à tous ces bons moments qu'on a partagé que je n'oublierai jamais. Tu nous manques tellement gros !

**Flo-the Dragon**, à tous ces souvenirs de soirées endiablés ayant fait naître « El Dragon », vivement les prochaines !

**Floflo**, Queen du dance floor et plus grande indécise de l'histoire (sauf pour choisir son mari, impossible de résister à son Swing). Ma belle flofloBeach merci pour ta joie de vivre à toutes épreuves, ton sourire ravageur et tous ces moments de fou-rires ensemble. Love U « la plus bonne de mes copines » !

**Jau**, contente que tu es quitté la grisaille Nancéenne pour revenir parmi nous (même si on n'arrive pas à se voir beaucoup plus que quand tu étais là-bas), c'est rassurant de t'avoir pas loin Kodo-jau

**Jb**, à papa ours, prend bien soin de ton futur petit ourson. Tu vas être obligé de partager les gâteaux bientôt.

**Jérémy**, meilleur danseur de l'histoire dont le pas légendaire est souvent imité mais jamais égalé.

**Ju**, merci d'enflammer toutes nos soirées (il paraît que tu es un peu lourd des fois mais n'écoute pas les rageux), je suis bien triste que tu ne sois pas là ce soir pour honorer Céline et Tragédie à mes côtés

**Kader**, prends soin de ton nez Kadou mais j'ai hâte de te revoir sur le ring !

**Léa**, prend bien soin de mon petit couscous, on est ravis de t'avoir dans notre grande famille.

**Manu**, mon manu quand est-ce que tu reviens parmi nous ? Tu nous manques tellement. J'espère te revoir très vite mon poulet !!

**Marie**, merci de bien t'occuper de notre Juju et à tous nos repas bien arrosés à la Pinède.

**Martinous**, au meilleur couscous du monde, parce que « t'es coooooooooool », parce qu'on s'est vraiment découvert dans la souffrance (« j'ai 12 entrées, 12 sortants, staff à 9h, cours à 15h et RCP à 18h, au secouuuuuurs ») qui nous a unit à jamais. Merci pour tout. (Et je suis fière que tu arrives à gérer ton emploi du temps sans moi).

**Mathilde**, prend bien soin du petit nez de Kadou ☺

**Megan**, notre parisienne exilée, c'est triste Marseille sans toi et tes punchs-lines inégalables. Reviens-nous vite, tu sais que tu ne verras pas autant de dauphins dans la Seine. Tu nous manques, on t'aime. (Tu apprécieras les remerciements par ordre alphabétique ;))

**Momo**, le bestoh de Fontainebleau, reviens nous vite c'est pas bon la pluie pour ton teint (et tes cheveux). Tu nous manques (même quand tu es un peu « momovais » ☺), la vie est beaucoup moins fun à Marseille sans toi !

**Nico**, au Bestoh des soirées Latino, accessoirement sosie officiel de Kenji, prend bien soin de ton fils Kyubi et fais-en sorte qu'il ne mange pas le mien.

**Pao**, ma Pao-Pao d'amour, merci d'avoir partagé toutes ces longuuuuues années d'étude avec moi, heureusement plus de rire que de larmes. A nos Shavangasana, nos rides dans la puff, au « Kleendex », aux trajets sur Britney, à la danse chaloupée sur Adele, à nos soirées « couloirs » et à tous nos moments de rires et de complicité que je n'oublierai jamais ma pao-pao, je t'aime d'amour et pour toujours.

**Pauline**, ma popo, la plus belle des sages-femmes aux « lèvres de feu », merci pour ta douceur et ton sourire.

**Poupou**, au meilleur des petits chiens j'ai nommé « François Poupoullain ». Merci d'être le plus gentil des petit « Wouf ».

Et à tous les minis « best » : mon petit chouchou **Léonard**, la belle **Lila**, notre petite **Charlotte**, **Maurin**, et le petit « **Rey** » que j'ai hâte de rencontrer.

Ah et j'ai failli oublier **Vince**, merci de m'avoir accompagné et soutenu tout au long de ces longues années. A notre amitié invincible, à tous les moments que l'on a partagés et que l'on continue à vivre. Je suis trop heureuse de pouvoir partager mon bureau avec toi, même si je pense que ça ne sera pas facile tous les jours (pour moi...).

**Val,**

Mon amour, Merci pour tout, pour ton soutien depuis le 1<sup>er</sup> jour, pour réussir à me déstresser avec ta décontraction légendaire, je t'admire tellement. Pour tout ce que l'on a traversé ensemble depuis un petit moment maintenant : les bons comme les mauvais moments (notamment merci de m'avoir supportée pendant ma D4). Je suis la plus heureuse du monde à tes côtés, merci d'embellir ma vie chaque jour. Je t'aime pour toujours.

**Gaspard,** mon fils, ma merveille, merci d'embellir nos vies depuis presque un an (et de raccourcir nos nuits depuis quelques semaines). Tu es le plus beau et merveilleux bébé de la terre. Je t'aime tellement.

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>2</b>
<b>Obésité : définitions et épidémiologie .....</b>	<b>2</b>
<b>Obésité et grossesse : recommandations sur la prise de poids gestationnelle .....</b>	<b>4</b>
<b>Conséquences de l'obésité chez la femme en âge de procréer.....</b>	<b>5</b>
<b>Objectifs de l'étude .....</b>	<b>8</b>
<b>MATERIEL ET METHODE.....</b>	<b>8</b>
<b>Population étudiée .....</b>	<b>8</b>
<b>Données recueillies.....</b>	<b>10</b>
<b>Design de l'étude.....</b>	<b>11</b>
<b>Analyses statistiques .....</b>	<b>12</b>
<b>RESULTATS .....</b>	<b>12</b>
<b>Caractéristiques de la population .....</b>	<b>12</b>
<b>Complications chez les patientes obèses diabétiques vs non diabétiques .....</b>	<b>17</b>
Complications maternelles.....	17
Accouchement.....	17
Complications néonatales .....	18
<b>Comparaison chez les patientes obèses non diabétiques en fonction de la prise de poids gestationnelle.....</b>	<b>19</b>
Caractéristiques des sous-groupes.....	19
Complications materno-fœtales.....	21
<b>Comparaison chez les patientes obèses non diabétiques en fonction de l'IMC pré-gestationnel</b>	<b>22</b>
Caractéristiques des sous-groupes.....	22
Complications materno-fœtales.....	23
<b>Analyse multi-variée.....</b>	<b>24</b>
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>25</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>33</b>
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>34</b>
<b>LISTES DES ABREVIATIONS .....</b>	<b>38</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>39</b>

# INTRODUCTION

## Obésité : définitions et épidémiologie

Le surpoids et l'obésité sont un réel problème de santé publique actuellement en France et dans le monde. Ils se traduisent par des coûts sanitaires, sociaux et économiques majeurs (1) (2).

L'obésité est définie selon les critères de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) par l'indice de masse corporelle (IMC) calculé par le rapport du poids (en kilogrammes) sur la taille (en mètres) au carré (3). Un adulte avec un IMC entre 25 et 29,9 kg/m<sup>2</sup> est considéré en surpoids, alors qu'un individu avec un IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> est considéré comme obèse. Il existe différentes classes d'obésité (tableau 1).

**Tableau 1 : Classe d'IMC**

CLASSES	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Poids normal	18,5 – 24,9
Surpoids	25 – 29,9
Obésité grade 1	30 – 34,9
Obésité grade 2	35 – 39,9
Obésité grade 3	$\geq 40$

Selon un rapport de l'OMS (4), à l'échelle mondiale, le nombre de cas d'obésité a presque triplé depuis 1975. En 2016, plus de 1,9 milliards d'adultes étaient en surpoids. Sur ce total, plus de 650 millions étaient obèses. 39% des adultes âgés de 18 ans et plus étaient en surpoids et 13% étaient obèses (11% des hommes et 15% des femmes). D'ici 2030, le nombre de personnes en surpoids devrait atteindre 3,3 milliards (5). En France, cela représenterait 19% de la population en 2030 (Annexe 2).

Selon le rapport de l'enquête épidémiologique ObEpi 2012, plus de 21 millions de français sont en surpoids ou obèses (6). En 2012, 32,3% des français adultes de 18 ans et plus sont en surpoids et 15% présentent une obésité. Le poids moyen de la

population française a augmenté, en moyenne, de 3,6 kg en 15 ans, alors que la taille moyenne a augmenté de 0,7 cm. Le tour de taille de la population augmente, passant de 85,2 cm en 1997 à 90,5 cm en 2012, soit une augmentation de 5,3 cm en 15 ans. La prévalence de l'obésité était de 14,5% en 2009, et passe à 15% en 2012. Cette différence n'est pas statistiquement significative. Elle correspond à une augmentation relative de 3,4% du nombre de personnes obèses au cours des trois dernières années. Elle est significativement inférieure aux années précédentes : +18,8% entre 1997-2000, +17,8% entre 2000-2003, +10,1% entre 2003-2006 et + 10,7% entre 2006-2009.

Le nombre de personnes obèses en 2012 est estimé à environ 6,9 millions, ce qui correspond à 3,4 millions de personnes supplémentaires par rapport à 1997.

En France, l'IMC moyen est passé de 24,3 +/- 4,1 kg/m<sup>2</sup> en 1997 à 25,4 +/- 4,9 kg/m<sup>2</sup> en 2012 ( $p < 0,05$ ) soit une augmentation moyenne de 1,1 kg/m<sup>2</sup> depuis 1997 (étude ObEpi). Dans la population française en 2012, il y avait 6,9 millions d'obèses dont 550 000 présentant un IMC supérieur ou égal à 40, et 14,8 millions de personnes en surpoids chez les 18 ans et plus (Annexe 3).

Dans la région méditerranéenne, la prévalence de l'obésité est passée de 7,9% en 1997 à 13,2% en 2012 soit une augmentation de plus de 67%.

En 2012, comme depuis 2003, la prévalence de l'obésité est plus élevée chez les femmes que chez l'homme (15,7% versus 14,3% ;  $p < 0,01$ ).

En France, la prévalence de l'obésité chez les femmes était de 15,7% en 2012 (6), vs 13,6% en 2006 et 8,3% en 1997. La prévalence de l'obésité était estimée à 6% chez les femmes âgées entre 18 et 24 ans, 11,1% chez les femmes entre 25 et 34 ans et 15,5% chez les femmes entre 35 et 44 ans.

Dans l'étude *Esteban* (7) publiée en 2017, portant sur la corpulence des enfants et des adultes en France métropolitaine en 2015, un IMC moyen de 25,8 kg/m<sup>2</sup> est rapporté (25,7 kg/m<sup>2</sup> chez les femmes). Au total, près de la moitié des adultes (49%) étaient en surpoids ou obèses tout âge confondu (44,2% des femmes). La proportion de femmes obèses s'élevait à 17,4%. La prévalence de l'obésité chez les femmes âgées de 18 à 39 ans était de 11,3%. L'étude ne montrait pas d'augmentation statistiquement significative de la corpulence sur les dix dernières années dans la population adulte,

mais une légère augmentation chez les femmes entre l'étude ENNS-2006 (8) et *Esteban* 2015 (7).

L'ensemble de ces données montre la proportion forte et en accroissement de femmes enceintes en surpoids ou obèses. Il est donc indispensable de proposer une prise en charge spécialisée de ces patientes, et d'intervenir sur la prise de poids afin de prévenir les complications materno-fœtales reconnues comme associées à l'excès de poids.

### **Obésité et grossesse : recommandations sur la prise de poids gestationnelle**

La prise pondérale recommandée pendant la grossesse est fonction de l'IMC en pré-conceptionnel. Si la patiente est plutôt maigre, la prise de poids tolérée sera plus importante que chez une femme en surpoids ou obèse avant la grossesse. Le tableau suivant reprend les recommandations de l'*Institute of Medicine (IOM)* concernant la prise de poids de la femme enceinte (9), recommandations publiées en 2009 mais toujours d'actualité, bien que ces critères devraient probablement être réajustés, en particulier pour les obésités massives.

**Tableau 2 : Prise pondérale recommandée en fonction de l'IMC. Institute of Medicine gestational weight gain recommendations: 1990 versus 2009 guidelines (9)**

<b>Recommandations 1990</b>		<b>Recommandations IOM 2009</b>	
IMC avant la grossesse (kg/m <sup>2</sup> )	Prise de poids gestationnelle (kg)	IMC avant la grossesse (kg/m <sup>2</sup> )	Prise de poids gestationnelle (kg)
Poids faible IMC < 19,8	12,5-18	Maigre IMC < 18,5	12,5-18
Poids normal 19,8 < IMC < 26	11,5-16	Poids normal 18,5 ≤ IMC < 25	11,5-16
Surpoids 26,1 < IMC < 29	7-11,5	Surpoids 25 ≤ IMC < 30	7-11,5
Obésité IMC > 29	< 7	Obésité IMC ≥ 30	5-9

Dans l'enquête de périnatalité 2016 (10), pour 14 142 naissances en 2016, 20% des femmes sont en surpoids et près de 12% sont obèses, contre respectivement 17% et

10% en 2010. La prise de poids pendant la grossesse a légèrement diminué entre les deux enquêtes et est d'environ 13 kg. Seulement 12,6% des patientes avaient bénéficié d'une consultation ou d'une réunion d'information dédiée à la diététique, alors que plus de 30% présentaient des problèmes de poids.

### **Conséquences de l'obésité chez la femme en âge de procréer**

Cette augmentation de prévalence de l'obésité chez les femmes jeunes a des conséquences multiples, à la fois chez la femme et l'enfant à naître.

Premièrement, il est admis depuis longtemps que l'obésité altère la fertilité spontanée (11). En 1994, Grodstein et al (12), décrivait une augmentation du risque relatif d'infertilité multipliée par trois chez les patientes obèses (définie dans cette étude par un IMC  $\geq$  à 27 kg/m<sup>2</sup>) comparativement aux femmes ayant un IMC normal (20 < IMC < 24,9 kg/m<sup>2</sup>), et une augmentation plus faible chez les patientes en surpoids (IMC défini entre 25 et 26,9 kg/m<sup>2</sup>) avec un risque relatif (RR) de 1,2 ou maigres (IMC < 17 kg/m<sup>2</sup>, RR= 1,6). Ainsi, l'obésité augmenterait de manière significative le délai de conception chez ces femmes jeunes (13). Dans une étude publiée en 2007 (14), portant sur près de 65 000 femmes Danoises enceintes, il existerait une subfécondité (définie comme un délai de conception supérieur à 12 mois) chez les femmes obèses comparativement aux femmes avec IMC normal (OR : 1,74), et ce d'autant plus que le conjoint est également obèse (OR : 2,74). Dans une autre étude publiée en 2008 (15), une réduction des chances de grossesses de 4% pour chaque point d'IMC supplémentaire est rapportée (à partir d'un IMC > 29 kg/m<sup>2</sup>).

Une fois la grossesse débutée, se pose la question du risque obstétrical chez les patientes obèses ou en surpoids et donc des complications maternelles possibles ainsi que de l'éventuel retentissement sur l'enfant à naître.

L'obésité maternelle a des effets délétères à la fois sur la santé de la mère et de l'enfant à naître (16). Les complications maternelles connues associées à l'obésité sont le risque de délivrance par césarienne (17) (18), OR 1,46 chez les patientes en surpoids (1,34-1,60) et OR 2,05 chez les patientes obèses (1,86-2,27), les accouchements prématurés (OR 1,30) (19) (20) (21) (22), les fausses-couches (23), l'HTA et la pré-éclampsie (OR 2,8 chez les patientes en surpoids et OR 5,5 chez les obèses pour les

troubles hypertensifs ; OR entre 1,3 et 4 pour la pré-éclampsie classé selon la sévérité de la pré-éclampsie) (24) (25), le diabète gestationnel (DG) (OR 2,1 chez les patientes en surpoids ; 3,56 chez les obèses grade I et II, 8,56 chez les obèses grade III) (26) ainsi que des complications thrombo-emboliques (augmentation du risque thrombo-embolique proportionnel à l'IMC : OR 2,9 avant l'accouchement et 3,6 en post partum chez les patientes obèses grade III comparativement aux patientes d'IMC normal) (27) (28).

Dans une étude Américaine publiée en 2019, portant sur près de 4 millions de femmes enceintes en Californie, les auteurs décrivent une augmentation significative chez les patientes obèses grade III (IMC  $\geq$  à 40 kg/m<sup>2</sup>) du taux de macrosomie (+170%), d'accouchement prématuré (+33%) et extrêmement prématuré (+66%), et du taux d'accouchement par césarienne (+208%) comparativement aux femmes avec un IMC pré conceptionnel normal (29).

Dans une méta-analyse, le risque de mortalité périnatale était montré comme lié à l'augmentation de l'IMC maternel. Le risque relatif chez les patientes obèses ou en surpoids était de : 1,21 pour la mortalité foétale (1,09-1,35) ; 1,24 pour les morts foétales in utéro (1,18-1,30), 1,15 pour la mortalité néonatale (1,07-1,23) et 1,18 pour les morts infantiles (1,09-1,28) (30).

Concernant les complications foétales, la principale conséquence de l'obésité maternelle est son retentissement sur le poids foetal avec une augmentation du risque de macrosomie ou de « gros poids de naissance pour l'âge gestationnel » (LGA : Large for Gestational Age), et donc une augmentation des complications périnatales (accouchement difficile, traumatismes obstétricaux, morbidité et mortalité néonatales...) (31) (32). Concernant le poids à la naissance, il existerait également un risque augmenté de « petits poids pour l'âge gestationnel », mais celui-ci est discordant selon les études. Certaines études décrivent plutôt une diminution des taux de SGA (Small for Gestational Age) chez les patientes en surpoids ou obèse (33). L'obésité serait également associée à une augmentation du risque de malformations congénitales. Une des causes possibles serait en lien avec les carences vitaminiques liées à la malnutrition chez ces patientes. Une méta-analyse décrit une augmentation des malformations suivantes chez les enfants de femmes obèses comparée à des femmes non-obèses : anomalies de fermeture du tube neural (OR 1,87 (1,62-2,15)),

spina bifida (OR 2,24 (1,86-2,69)), anomalies cardio-vasculaires (OR 1,3 ( 1,12-1,51)), fentes palatines (OR 1,2 (1,03-1,4)), hydrocéphalie (OR 1,68 (1,19-2,36)) (34).

De manière globale, toutes les complications décrites dans la littérature chez les patientes obèses sont superposables aux complications retrouvées chez les patientes diabétiques (diabète gestationnel ou diabète préexistant à la grossesse).

Cependant, bien qu'un très grand nombre d'études se soient intéressées aux complications materno-fœtales chez les femmes obèses, le facteur « diabète » n'est jamais clairement individualisé mais plutôt identifié parmi les complications de l'obésité maternelle. La distinction entre les patientes obèses diabétiques et non diabétiques n'est pas claire dans la littérature actuellement disponible, le diabète étant le plus souvent un facteur confondant. De plus, les critères diagnostiques de diabète gestationnel étaient hétérogènes avant 2010 (historiquement, dépistage en 2 temps par le test O'Sullivan : hyperglycémie provoquée orale à 50g puis 100g), et le dépistage n'était pas réalisé dès le 1er trimestre de la grossesse, deux facteurs pouvant sous-estimer le nombre de patientes diabétiques. L'étude HAPO (35) (Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome) a permis d'établir qu'il existe une relation continue entre la glycémie maternelle et les risques de complications associées au diabète gestationnel (macrosomie, hypoglycémie néonatale, césarienne...). En 2010, un consensus international (IADPSG : International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Group) (36) inspiré de cette étude propose de nouveaux critères pour le diagnostic de diabète gestationnel : HPO 75 g de glucose sur 2h entre 24 et 28 Semaines d'Aménorrhées (SA) nécessitant une seule valeur pathologique pour affirmer le diagnostic de DG, et dépistage précoce par glycémie à jeun au 1<sup>er</sup> trimestre chez les femmes à risque.

Ces nouveaux critères ont abaissé les seuils de glycémie pour le diagnostic de diabète gestationnel basé notamment sur l'augmentation de 75% du risque de macrosomie. Ainsi des patientes définies comme « non diabétiques » avant 2010 seraient possiblement définies comme « diabétiques » aujourd'hui, et par conséquent dans les études réalisées avant 2010, le nombre de patientes réellement diabétiques était probablement sous-estimé. En témoigne l'enquête de périnatalité en 2016 (10), où le pourcentage de femmes présentant un diabète gestationnel est passé de 7,2% en 2010 à 10,8% en 2016.

A l'heure actuelle, la littérature ne permet pas d'analyser les complications materno-fœtales dans une population de femmes obèses non diabétiques selon les derniers critères stricts de dépistage (glycémie à jeun normale au 1<sup>er</sup> trimestre et test d'hyperglycémie provoquée orale normal entre 24 et 28SA).

Ces complications décrites chez les femmes obèses, sont-elles liées à l'IMC maternel en pré-conceptionnel, ou plutôt à l'hyperglycémie associée au diabète gestationnel : sous-entendu, les femmes enceintes obèses non diabétiques sont-elles autant à risque de complications materno-fœtales que les femmes enceintes obèses diabétiques ?

### **Objectifs de l'étude**

L'objectif principal de notre étude est de comparer les complications maternelles et fœtales chez des patientes obèses non diabétiques versus des patientes obèses diabétiques au sein d'une maternité de niveau 3 à Marseille.

De plus, outre l'obésité pré-gestationnelle, les études publiées suggèrent que la prise de poids gestationnelle excessive, ou insuffisante, probablement à moduler en fonction de l'IMC pré-gestationnel, serait délétère pour le pronostic fœto-maternel.

Les objectifs secondaires sont donc, d'une part de comparer les complications materno-fœtales chez les patientes non diabétiques présentant un IMC  $\geq$  à 30 kg/m<sup>2</sup> en début ou fin de grossesse selon la prise de poids gestationnelle, et d'autre part de comparer les complications materno-fœtales chez les patientes non diabétiques selon l'IMC pré-gestationnel (< 30 vs  $\geq$  à 30 kg/m<sup>2</sup>).

## **MATERIEL ET METHODE**

### **Population étudiée**

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive monocentrique. Les données ont été recueillies après consultation de dossiers médicaux sélectionnés à partir du codage CIM 10 « obésité » des patientes ayant accouché à la maternité de niveau 3 de l'hôpital de la Conception de Marseille entre le 01/01/2012 et le 31/12/2015.

Le codage était effectué en service de suites de couche. Le critère « obésité » était basé sur un IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> (que ce soit en début ou en fin de grossesse).

Ainsi nous avons pu inclure des patientes ayant accouché entre le 01/01/2012 et le 31/12/2015 qui présentaient une obésité (IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) en début ou fin de grossesse, quel que soit l'IMC pré gestationnel. Les patientes ont ensuite été réparties en 2 groupes : sans ou avec diabète gestationnel.

Toutes les patientes dont le poids en début ou fin de grossesse n'était pas renseigné dans le dossier ont été exclues.

Les patientes ayant une grossesse gémellaire ont également été exclues afin d'éviter les biais de confusion liés aux grossesses multiples, notamment sur la prématurité et le poids de naissance.

Les patientes étaient considérées comme « non diabétiques » si et seulement si elles répondaient aux critères suivants, en accord avec le référentiel de 2010 (36) :

- Une glycémie à jeun au premier trimestre  $< 0,92$  g/L
- ET
- Un test d'hyperglycémie provoquée orale (HPO) (75 g de glucose) normal aux trois temps, réalisé entre 24 et 28SA soit :
    - Glycémie à T0 min :  $< 0,92$  g/L
    - Glycémie à T60 min :  $< 1,80$  g/L
    - Glycémie à T120 min :  $< 1,53$  g/L

Les patientes pour lesquelles une de ces quatre valeurs n'était pas renseignée dans le dossier ont été exclues.

Les patientes étaient considérées comme « diabétiques » si la glycémie à jeun au premier trimestre était supérieure ou égale à  $0,92$  g/L ou si un des trois temps de l'HPO était pathologique (glycémie à T0 min  $\geq 0,92$  g/L ; à T60 min :  $\geq 1,80$  g/L et à T120 min :  $\geq 1,53$  g/L). Une seule glycémie pathologique suffisait pour inclure les patientes dans le groupe « diabétique ».

Nous avons recueilli pour toutes les patientes les données concernant la prise de poids gestationnelle. Nous les avons classées en sous-groupes : « prise de poids insuffisante » (PPI), « prise de poids normale » (PPN) et « prise de poids excessive »

(PPE), en particulier pour les patientes qui présentaient un IMC normal en début de grossesse (IMC < 25 kg/m<sup>2</sup>) mais qui avaient présenté une prise de poids excessive au cours de la grossesse (définie par une prise de poids supérieure à 16 kg chez les patientes dont l'IMC est compris entre 18,5 et 25 kg/m<sup>2</sup> et une prise de poids supérieure à 18 kg si l'IMC est inférieur à 18,5 kg/m<sup>2</sup>) et qui présentaient ainsi un IMC  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup> en fin de grossesse.

### **Données recueillies**

Les informations générales collectées sont l'âge des patientes, leur lieu de naissance, la gestité, la parité, les antécédents de fausse-couches, les antécédents de césarienne chez les multipares, les antécédents de macrosomie, les antécédents de diabète gestationnel ainsi que de diabète dans la famille, les antécédents de chirurgie bariatrique, la consommation de tabac, le mode de vie (célibataire ou en couple), la couverture sociale et le niveau d'études quand les données étaient disponibles, le terme de début de prise en charge à la maternité de la Conception. Au niveau clinique, nous avons collecté la taille, le poids en début et fin de grossesse (avec calcul de l'IMC en pré conceptionnel et en fin de grossesse) et le calcul de la prise du poids durant la grossesse.

Concernant la tolérance glucidique, nous avons recueilli les glycémies à jeun en début de grossesse et les données du test d'hyperglycémie provoquée par voie orale (HPO) réalisée entre la 24<sup>ème</sup> et la 28<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée (SA) à T0 min, T60 min et T120 min, le suivi ou non par une diététicienne ou un diabétologue des patientes.

Concernant les complications maternelles, étaient recueillies : la dysgravidie (HTA gravidique, pré-éclampsie, éclampsie), et la disproportion foëto-pelvienne.

Concernant l'accouchement, étaient relevés : le terme d'accouchement en semaines d'aménorrhée, le mode d'accouchement (voie basse, césarienne, extraction instrumentale), les complications périnatales (rupture prématurée des membranes, anomalies du rythme cardiaque foëtal, stagnation du travail...), le poids de naissance de l'enfant, les malformations foëtales (létales ou non), le pronostic foëtal à la naissance (détresse respiratoire, ...) et la glycémie à jeun de la mère en suite de couche.

Concernant le poids foëtal, les nouveaux nés dont le poids de naissance était inférieur au 10<sup>ème</sup> percentile pour l'âge gestationnel étaient considérés comme « petit pour l'âge

gestationnel » (SGA : Small for Gestational Age). Concernant les macrosomies, nous avons distingué les macrosomes dont le poids de naissance était supérieur à 4000 g et ceux dont le poids de naissance était supérieur au 90<sup>ème</sup> percentile selon l'âge gestationnel (LGA : Large for Gestational Age). Les percentiles ont été calculés selon les courbes AUDIPOG de morphométrie standard (37).

### **Design de l'étude**

Nous avons comparé les groupes de patientes « obèses (à un moment de la grossesse) non diabétiques » *versus* « obèses (à un moment de la grossesse) diabétiques » concernant :

- La survenue des complications maternelles (ou à l'accouchement) suivantes :
  - Accouchement prématuré (avant 37SA),
  - Mode d'accouchement : voie basse, césarienne, extraction instrumentale (spatules ou ventouses),
  - HTA gravidique : définie par une pression artérielle systolique supérieure à 140 mm Hg et/ou une pression artérielle diastolique supérieure à 90 mm Hg,
  - Pré-éclampsie : définie par une HTA associée à une protéinurie supérieure à 300 mg/24h,
  - Disproportion Fœto-Pelvienne.
- Et la survenue de complications fœtales :
  - Macrosomie fœtale : définie comme un poids de naissance supérieur à 4000g,
  - LGA : définie comme un poids de naissance supérieur au 90<sup>ème</sup> percentile,
  - SGA : petit poids de naissance défini comme un poids inférieur au 10<sup>ème</sup> percentile,
  - Présence de malformations : cardiopathie, anomalie rénale, hydrocéphalie, hernie diaphragmatique ou syndrome polymalformatif,
  - Détresse respiratoire néonatale,
  - Dystocie des épaules,
  - Décès.

Puis nous avons étudié la population de patientes obèses non diabétiques et comparé les complications materno-fœtales sus-citées en fonction de l'IMC pré-gestationnel ( $\geq 30$  ou  $< 30$  kg/m<sup>2</sup>) et en fonction de la prise de poids gestationnelle définie selon les classes d'IMC (prise de poids excessive, prise de poids normale, prise de poids insuffisante).

### **Analyses statistiques**

Les statistiques descriptives utilisées étaient :

- Fréquence absolue et relative (pourcentage) pour les variables qualitatives,
- Moyenne et écart type pour les variables quantitatives.

Les différences de répartition entre groupes (présence de diabète gestationnel, prise de poids durant la grossesse, présence d'une obésité avant la grossesse) ont été testées :

- Par le test du Chi2 pour les variables qualitatives (ou test de Fisher lorsque les conditions d'application du Chi2 n'étaient pas réunies)
- Par comparaison de moyenne (test t ou ANOVA) pour les variables quantitatives

Les Odds ratio ajustés de l'association des trois paramètres (présence de diabète gestationnel, prise de poids durant la grossesse, présence d'une obésité avant la grossesse) avec une macrosomie ont été évalués par régression logistique.

Le seuil de significativité était fixé à 0,05 pour tous les tests. Compte tenu du caractère exploratoire de cette étude, aucune correction pour la multiplicité des tests n'a été réalisée.

Les analyses ont été réalisées avec le logiciel IBM® SPSS® Statistics version 20.

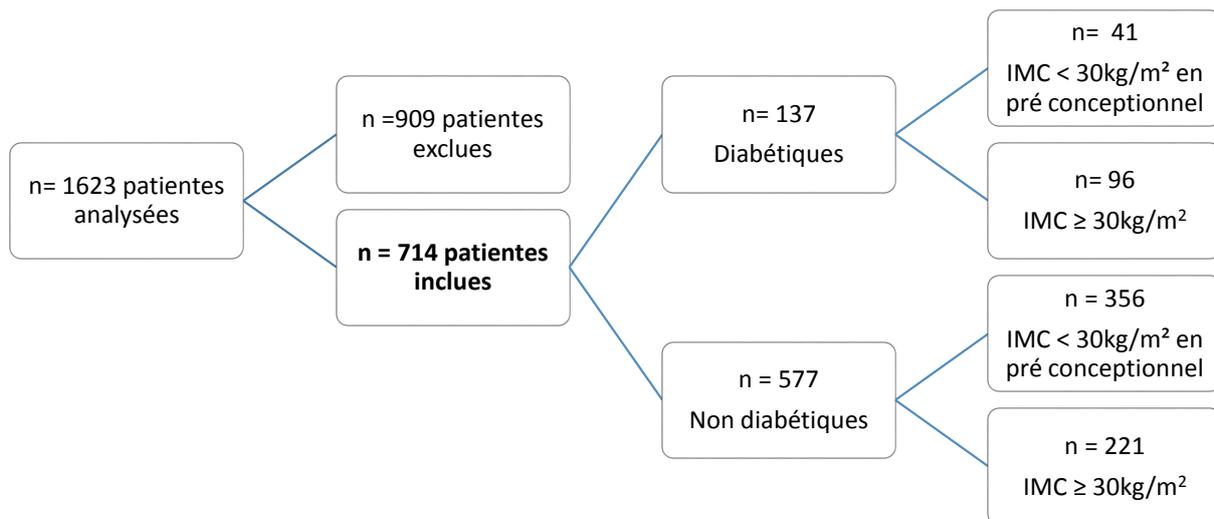
## **RESULTATS**

### **Caractéristiques de la population**

Au total, 1623 dossiers de patientes ayant accouché entre le 01/01/2012 et le 31/12/2015 avaient été codés « obésité » et ont été étudiés. 890 patientes ont été exclues pour des données manquantes, concernant le poids ou le dépistage du

diabète, et 19 patientes ont été exclues en raison d'une grossesse gémellaire. Au final, 714 patientes ont été incluses dans l'étude. Parmi elles, on retrouve des patientes en obésité pré gestationnelle mais aussi des patientes en surpoids ou d'IMC normal en pré-conceptionnel et dont l'IMC dépassait 30 kg/m<sup>2</sup> en cours de grossesse du fait d'une prise de poids excessive (PPE).

**Figure 1 : Flow chart**



Parmi les patientes incluses, 317 étaient obèses en pré-conceptionnel (IMC ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>) dont 96 étaient diabétiques (30,3%) et 221 non diabétiques (69,7%) selon les critères décrits précédemment ; 325 présentaient un IMC compris entre 25 et 30 kg/m<sup>2</sup> en début de grossesse dont 32 patientes diabétiques (9,8%) et 293 non diabétiques (90,1%) ; 72 présentaient un IMC pré-conceptionnel < 25 kg/m<sup>2</sup> dont 9 diabétiques (12,5%) et 63 non diabétiques (87,5%).

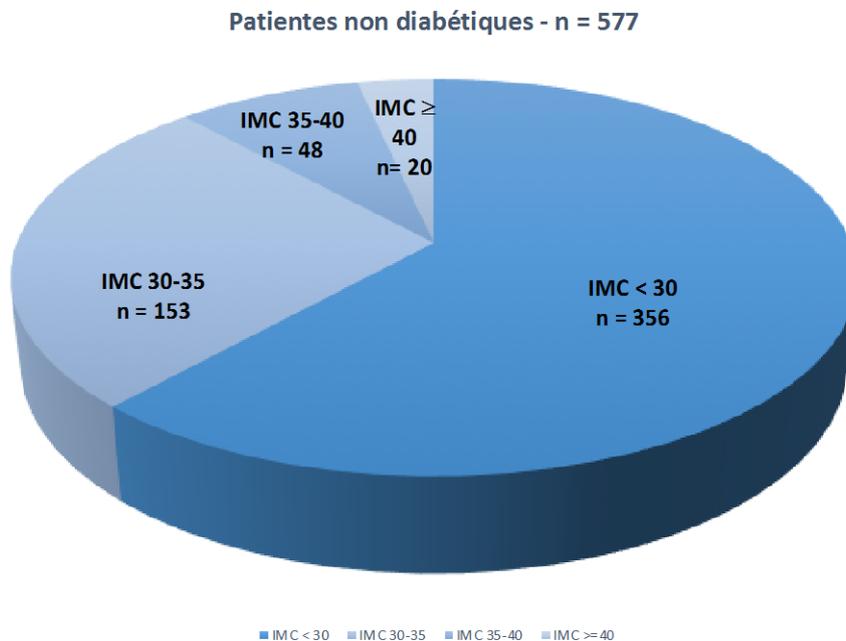
La prévalence du diabète dans notre population d'étude était de 19,2%.

Dans le groupe « non diabétiques », on retrouvait en début de grossesse : 61,7% des patientes avec un IMC pré-conceptionnel < 30 kg/m<sup>2</sup>, et 39,7% avec une obésité (Figure 2). Parmi les patientes obèses non diabétiques, 153 présentaient une obésité grade I (69,2%), 48 une obésité grade II (21,7%) et 22 une obésité grade III (9,9%).

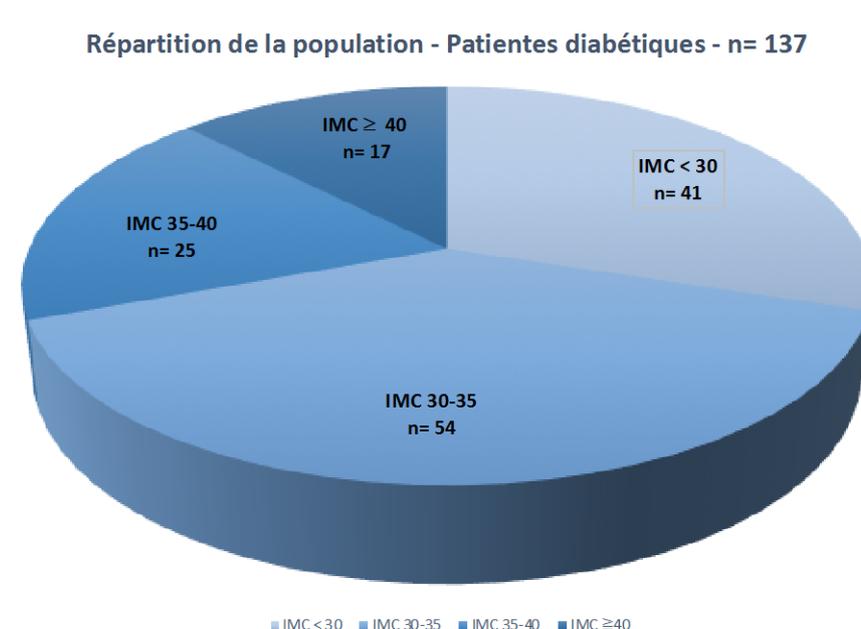
Chez les patientes « diabétiques », on retrouvait moins de patientes avec un IMC < 30 kg/m<sup>2</sup> (29,9%), et plus de patientes obèses en début de grossesse (70,1%) selon la

répartition suivante: 54 (56,2%) avec une obésité grade I, 25 (26%) une obésité grade II, 17 (17,7%) une obésité grade III (Figure 3).

**Figure 2 : Répartition de la population selon l'IMC (kg/m<sup>2</sup>) chez les patientes non diabétiques**



**Figure 3 : Répartition de la population selon l'IMC (kg/m<sup>2</sup>) chez les patientes diabétiques**



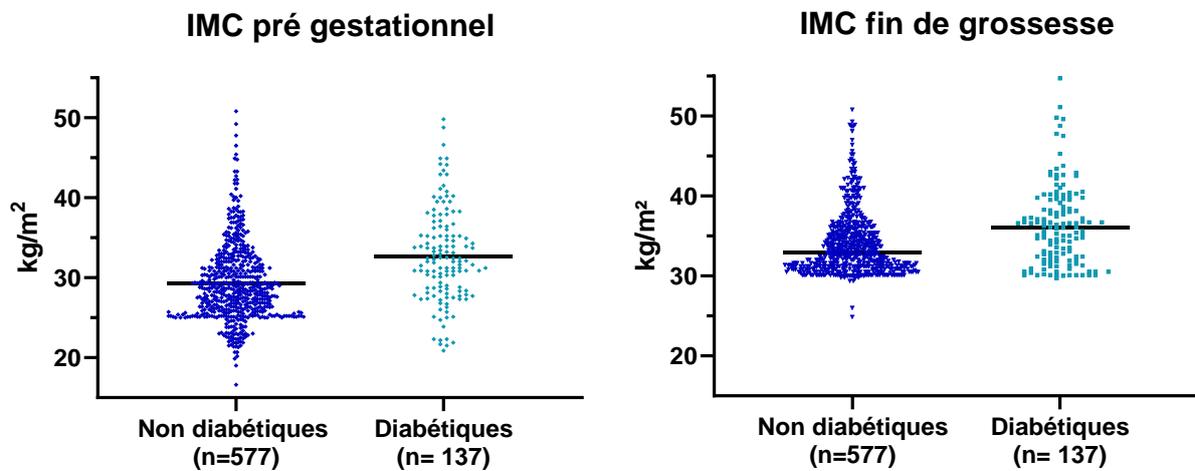
**Tableau 3: Caractéristiques de la population obèses**

	Population totale (IMC > 30 ) (n = 714)	Patientes non diabétiques n = 577	Patientes diabétiques n = 137	p
<b>Caractéristiques générales</b>				
Age (ans) (moy +/- sd)	30,2 +/- 6,1	29,9 +/- 6,1	31,7 +/- 5,8	<b>0,001</b>
Gestité (moy +/- sd)	3,1 +/- 2	3 +/- 1,9	3,8 +/- 2,4	<b>&lt; 0,001</b>
Parité (moy +/- sd)	1,5 +/- 1,6	1,4 +/- 1,5	2,1 +/- 1,9	<b>&lt; 0,001</b>
Nullipare, n(%)	229 (32,6%)	196 (34,6%)	33 (24,3%)	<b>0,021</b>
Début de PEC à la maternité, SA (moy +/- sd)	22,6 +/- 8,5	22,2 +/- 8,2	24,2 +/- 9,2	<b>0,022</b>
<b>Caractéristiques cliniques</b>				
Poids: IMC début de grossesse (kg/m <sup>2</sup> ) (moy +/- sd)	30 +/- 5,3	29,3 +/- 4,9	32,7 +/- 5,8	<b>&lt; 0,001</b>
Atcd chirurgie bariatrique, n (%)	48 (6,7%)	9 (1,6%)	39 (28,5%)	<b>&lt; 0,01</b>
Prise de poids (moy +/- sd)	11,9 +/- 7,9	12,4 +/- 7,7	9,8 +/- 8,5	<b>0,001</b>
IMC fin de grossesse (kg/m <sup>2</sup> ) (moy +/- sd)	34,5 +/- 4,4	34 +/- 4	36,5 +/- 5,2	<b>&lt; 0,001</b>
Atcd de diabète gestationnel, n (%)	72 (10,1%)	20 (3,5%)	52 (37,9%)	<b>&lt; 0,001</b>
Gyneco: Atcd Macrosomie si multipare, nb (%)	65 (13,6%)	37 (9,9%)	28 (27,2%)	<b>&lt; 0,001</b>
Atcd FCS, nb (%)	113 (18,7%)	80 (16,8%)	33 (25,8%)	<b>0,01</b>
Autres: Tabac, nb (%)	35 (14,7%)	25 (16,8%)	10 (11,2%)	<b>0,243</b>
<b>Caractéristiques biologiques</b>				
GAJ (g/L); (moy +/- sd)	0,83 +/- 0,08	0,81 +/- 0,06	0,95 +/- 0,09	<b>&lt; 0,001</b>
HPO (g/L); (moy +/- sd)				
T0min	0,81 +/- 0,08	0,79 +/- 0,06	0,91 +/- 0,09	<b>&lt; 0,001</b>
T60min	1,24 +/- 0,27	1,21 +/- 0,25	1,46 +/- 0,33	<b>&lt; 0,001</b>
T120min	1,07 +/- 0,22	1,05 +/- 0,19	1,22 +/- 0,29	<b>&lt; 0,001</b>
GAJ en suite de couche (g/L) (moy +/- sd)	0,74 +/- 0,13	0,73 +/- 0,12	0,78 +/- 0,14	<b>0,06</b>
Diabète gestationnel, n (%)	137 (19,2%)	0 (0%)	137 (100%)	

SA: Semaine d'aménorrhée; PEC: Prise En Charge; GAJ: Glycémie à jeun; HPO:Hyperglycémie Provoquée Orale; FCS: Fausse Couche Spontanée

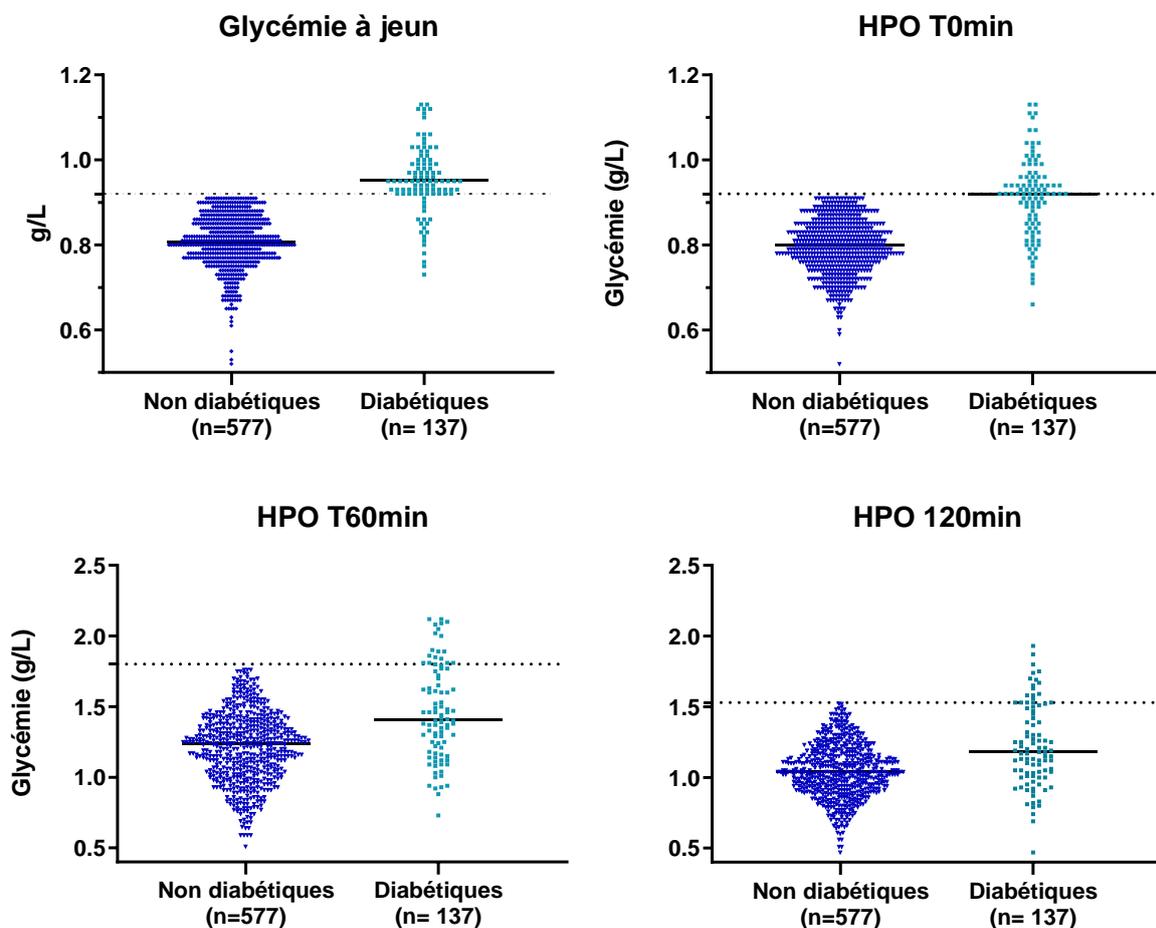
Concernant les caractéristiques de la population étudiée, il existait une différence statistiquement significative en termes d'âge maternel, de gestité, de parité, de terme de prise en charge, d'IMC moyens en début et en fin de grossesse et de prise de poids gestationnelle. Les patientes diabétiques étaient globalement plus âgées que les non diabétiques (âge moyen : 31,7 ± 5,8 vs 29,9 ± 6,1 ans), avec une gestité et une parité plus élevées (respectivement 3,8 ± 2,4 vs 3 ± 1,9 et 2,1 ± 1,9 vs 1,4 ± 1,5). Les patientes diabétiques avaient débuté leur prise en charge à la maternité de manière plus tardive (24,2 ± 9,2 SA vs 22,2 ± 8,2 SA). Les IMC moyens en début et fin de grossesse étaient plus élevés dans le groupe « diabétiques » (respectivement 32,7 ± 5,8 vs 29,3 ± 4,9 kg/m<sup>2</sup> et 36,5 ± 5,2 vs 34 ± 4 kg/m<sup>2</sup>) (Graphique 1). En revanche, la prise de poids était plus importante dans le groupe non diabétiques (12,4 +/- 7,7 vs 9,8 +/- 8,5 kg) (p= 0,01). Les antécédents de macrosomie chez les multipares et de diabète gestationnel, bien connus comme étant des facteurs de risque de diabète gestationnel, étaient significativement plus élevés dans le groupe « diabétiques » (p < 0,001).

**Graphique 1: Répartition des IMC pré gestationnel et en fin de grossesse**



Enfin, comme attendu, il existait une différence significative entre les taux de glycémie à jeun et aux trois temps de l'HPO ( $p < 0,01$ ) (Graphique 2).

**Graphique 2: Répartition des glycémies selon le statut "diabétique"**



Enfin il n'existait pas de différence significative concernant la consommation de tabac.

Concernant l'origine ethnique des patientes, parmi les données disponibles, 29,2% étaient originaires d'Europe, 45,6% d'Afrique du Nord, 16,8% de l'Océan Indien (Mayotte, Comores, Réunion...), 6,9% d'Afrique sub-saharienne, et un faible pourcentage était originaire d'Asie ou du Moyen Orient.

## Complications chez les patientes obèses diabétiques vs non diabétiques

**Tableau 4: Complications materno-fœtales dans la population obèses**

	<b>Patientes non diabétiques (n=577)</b>	<b>Patientes diabétiques (n=137)</b>	<b>P</b>
<b>Données générales :</b>			
Terme, (SA) (moy +/- sd)	39,6 +/- 1,6	38,5 +/- 2,4	<b>&lt; 0,001</b>
Accouchement prématuré, n (%)	17 (3,1%)	18 (13,4%)	<b>&lt; 0,001</b>
Poids de naissance, (g), (moy +/-sd)	3434,9 +/- 513,5	3399,4 +/- 722,8	0,709
Percentile poids de naissance (moy+/-sd)	60,3 +/- 28,9	68,9+/-27,8	<b>0,002</b>
<b>Mode d'accouchement :</b>			
Voie basse, n (%)	411 (71,2%)	71 (51,8%)	<b>&lt; 0,001</b>
Extraction instrumentale, n (%)	45 (7,8%)	6 (4,4%)	
Césarienne, n (%)	121 (21%)	60 (43,8%)	
<b>Complications maternelles :</b>			
Dysgravidie			
Pré-éclampsie, n (%)	11 (1,9%)	2 (1,5%)	1
HTA gravidique, n (%)	33 (5,7%)	9 (6,6%)	0,704
Disproportion foeto-pelvienne, n (%)	10 (1,7%)	5 (3,6%)	0,181
<b>Complications néonatales :</b>			
LGA, n (%)	101 (18,4%)	36 (27,1%)	<b>0,024</b>
Macrosomie > 4kg, n (%)	63 (11%)	25 (18,4%)	0,19
SGA, n (%)	41 (7,5%)	8 (6%)	0,564
Detresse respiratoire, n (%)	11 (1,9%)	12 (8,8%)	<b>&lt; 0,001</b>
Dystocie épaules, n (%)	3 (0,5%)	2 (1,5%)	0,246
Malformation, n (%)	12 (2,1%)	6 (4,4%)	0,132
Décès, n (%)	3 (0,5%)	3 (2,2%)	<b>0,088</b>

SA: Semaine d'aménorrhée; HTA: Hypertension Artérielle; SGA: Small for Gestational Age

### Complications maternelles

Concernant la dysgravidie (HTA gravidique et/ou pré éclampsie), il n'existait aucune différence statistiquement significative entre les patientes obèses diabétiques et non diabétiques. Le pourcentage de disproportion foeto-pelvienne était plus élevé dans le groupe « diabétiques », mais cette différence n'était pas significative.

### Accouchement

Il existait une différence statistiquement significative concernant le mode d'accouchement entre les groupes « diabétiques » et « non diabétiques » : les taux de

césarienne étaient statistiquement plus élevés dans le groupe « diabétiques » vs « non diabétiques » (43,8% vs 21%,  $p < 0,001$ ), avec des taux d'extractions instrumentales par spatules ou ventouses et d'accouchements par voie basse plus importants dans le groupe « non diabétiques » (respectivement, 7,8 vs 4,4% et 71,2 vs 51,8%).

Le terme d'accouchement moyen était de 39,6 +/- 1,6 SA dans le groupe « non diabétique » et significativement plus élevé que dans le groupe « diabétique » (38,5 +/- 2,4 SA) ( $p < 0,001$ ). On retrouvait aussi un taux de prématurité beaucoup plus important dans le groupe « diabétique » (13,4% vs 3,1%) ( $p < 0,001$ ).

### *Complications néonatales*

Concernant le poids de naissance, on ne retrouvait pas de différence statistiquement significative entre les poids de naissance mesurés en grammes, mais une différence statistiquement significative pour les percentiles de poids de naissance (poids de naissance calculé en fonction de l'âge gestationnel) ( $p = 0,002$ ). De même, il n'y avait pas de différence significative concernant le nombre de macrosomes définis par un poids de naissance supérieur à 4 kg ( $p = 0,19$ ), mais on retrouvait plus de « LGA » dans le groupe « diabétiques » ( $p = 0,024$ ), probablement lié au terme d'accouchement plus précoce chez les diabétiques. Il n'existait pas de différence concernant les « SGA ».

Au niveau des complications néonatales, on retrouvait une différence statistiquement significative concernant le nombre de détresse respiratoire à la naissance (8,8% chez les « diabétiques » vs 1,9% chez les « non diabétiques »,  $p < 0,001$ ). Pour les autres complications, les différences n'étaient pas significatives, mais semblaient plus élevées chez les patientes diabétiques.

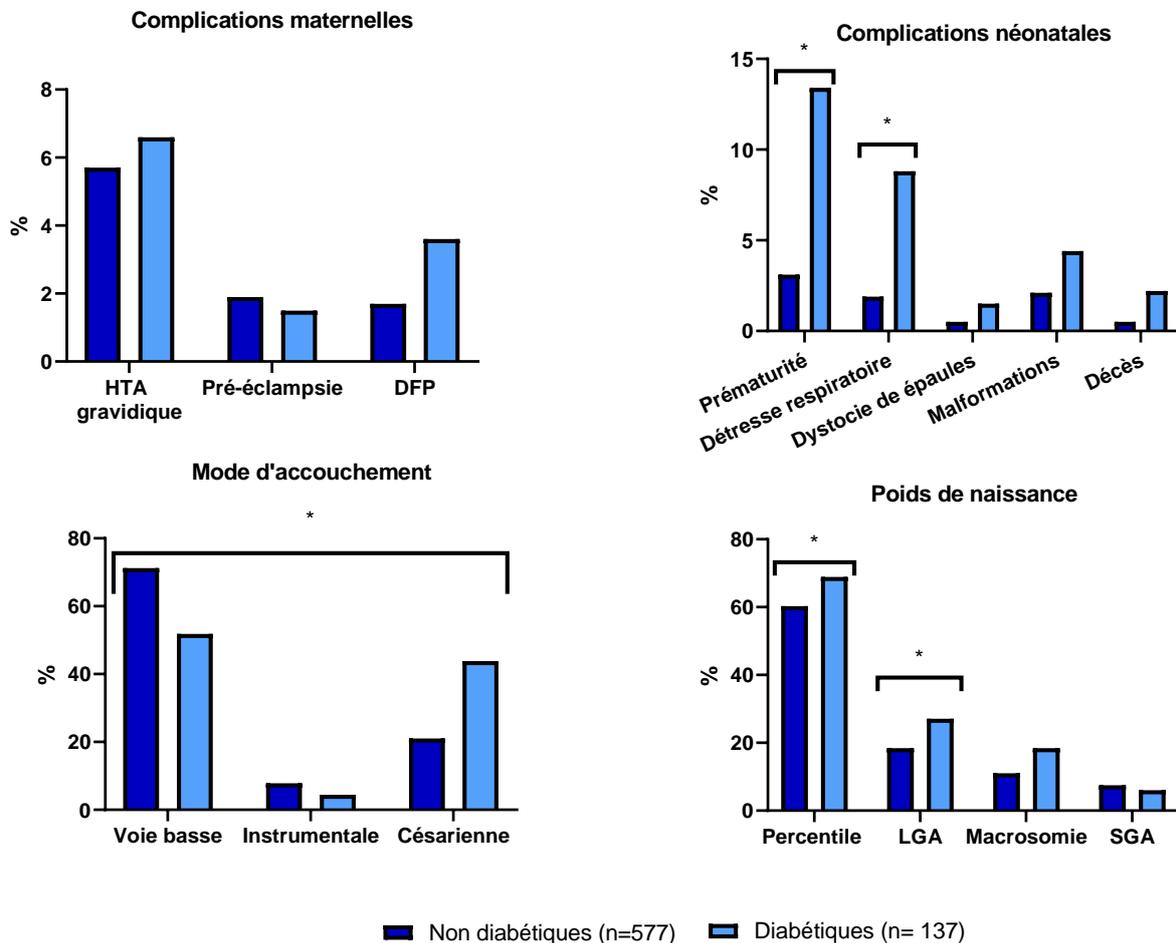
Les malformations retrouvées étaient :

- chez les non diabétiques : 4 cardiopathies, 4 malformations rénales, 2 malformations cérébrales (hypoplasie et hydrocéphalie), 1 hernie diaphragmatique et 1 syndrome polymalformatif ;
- chez les diabétiques : 4 cardiopathies, 1 malformation rénale et 1 syndrome polymalformatif.

Bien que la différence ne soit pas statistiquement significative, le pourcentage de malformations était deux fois plus important dans la population « diabétique » (4,4% vs 2,1%). De même, pour les taux de dystocies des épaules et les taux de décès,

nous ne retrouvons pas de différence significative, possiblement du fait des petits effectifs, mais des pourcentages plus élevés chez les « diabétiques » : 2,2% vs 0,5% pour les taux de décès et 1,5% vs 0,5% pour les dystocies des épaules.

**Graphique 3: Complications materno-fœtales chez les patientes obèses (IMC  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup>)**



HTA: Hypertension Artérielle; DFP: Disproportion Foeto-Pelvienne; LGA: Large for Gestational Age; SGA: Small for Gestational Age

## Comparaison chez les patientes obèses non diabétiques en fonction de la prise de poids gestationnelle

### Caractéristiques des sous-groupes

Dans la population de patientes « obèses » (IMC  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup> en début ou fin de grossesse) non diabétiques, nous avons 335 patientes dans le groupe « Prise de poids excessive » (PPE), 79 dans le groupe « Prise de Poids Insuffisante » (PPI) et 163 dans le groupe « Prise de Poids Normale » (PPN). On ne retrouvait pas de différence statistiquement significative entre ces groupes concernant l'âge des patientes ( $p = 0,39$ ) et le début de prise en charge à la maternité ( $p = 0,99$ ). Les IMC de début de grossesse étaient statistiquement différents ( $p < 0,001$ ) mais

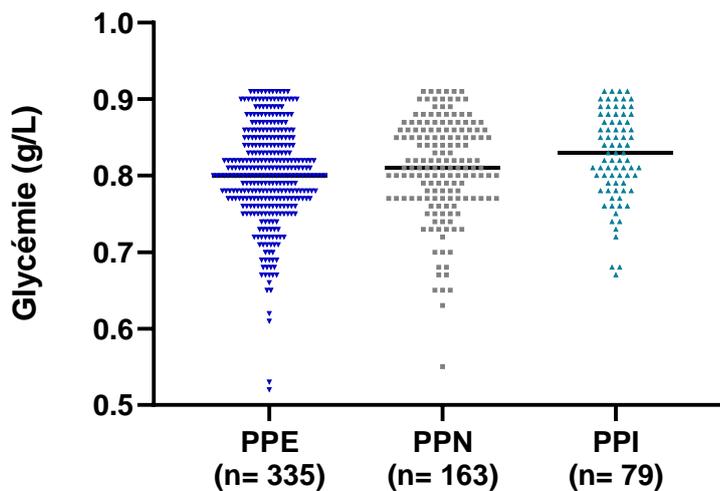
aucune différence n'était retrouvée pour l'IMC de fin de grossesse ( $p = 0,72$ ). Au niveau biologique, les glycémies à jeun n'étaient pas comparables dans les trois groupes. Cependant les moyennes semblent abaissées par quelques valeurs de glycémies à jeun très basses dans les groupe PPE et PPN (Graphique 4). En revanche, il n'existait pas de différence statistiquement significative pour les glycémies aux trois temps de l'HPO.

**Tableau 5 : Complications materno-fœtales chez les patientes obèses non diabétiques selon la prise de poids gestationnelle**

	<b>PPE (n= 335)</b>	<b>PPI (n= 79)</b>	<b>PPN (= 163)</b>	<b>p</b>
<b>Caractéristiques anthropométriques</b>				
IMC en début de grossesse (kg/m <sup>2</sup> ) (moy +/- sd)	27,6 +/- 4,2	33,5 +/- 5,2	30,8 +/- 4,5	< 0,001
Prise de poids, (kg) (moy +/- sd)	17,3 +/- 5,2	0,7 +/- 5,7	8,0 +/- 1,9	< 0,001
IMC en fin de grossesse (kg/m <sup>2</sup> ) (moy +/- sd)	34,1 +/- 3,8	33,8 +/- 4,8	33,9 +/- 4,2	0,72
<b>Tolérance glucidique</b>				
GAI (g/L), (moy +/- sd)	0,80 +/- 0,06	0,82 +/- 0,06	0,81 +/- 0,06	<b>0,009</b>
HPO (g/L), (moy +/- sd)				
T0min	0,79 +/- 0,06	0,80 +/- 0,06	0,79 +/- 0,07	0,72
T60min	1,21 +/- 0,25	1,19 +/- 0,26	1,23 +/- 0,22	0,56
T120min	1,04 +/- 0,20	1,04 +/- 0,21	1,05 +/- 0,17	0,90
<b>Données générales :</b>				
Terme, (SA), (moy +/- sd)	39,7 +/- 1,5	39,7 +/- 1,4	39,4 +/- 1,7	0,17
Accouchement prématuré, n (%)	8 (2,5%)	2 (2,7%)	7 (4,6%)	0,46
Poids de naissance, (g), (moy +/- sd)	3444,5 +/- 489,3	3382,5 +/- 578,2	3401,6 +/- 529,7	0,51
Percentile poids de naissance (moy +/-sd)	61,5 +/- 28,0	55,6 +/- 31,5	60,1 +/- 29,5	0,28
<b>Mode d'accouchement :</b>				
Voie basse, n (%)	237 (70,7%)	56 (70,9%)	118 (72,4%)	0,96
Extraction instrumentale, n (%)	28 (8,4%)	5 (6,3%)	12 (7,4%)	
Césarienne, n (%)	70 (20,9%)	18 (22,8%)	33 (20,2%)	
<b>Complications maternelles :</b>				
Pré-éclampsie, n (%)	8 (2,4%)	1 (1,3%)	2 (1,2%)	0,61
HTA gravidique, n (%)	21 (6,3%)	3 (3,8%)	9 (5,5%)	0,69
Disproportion foeto-pelvienne, n (%)	5 (1,5%)	2 (2,5%)	3 (1,8%)	0,81
<b>Complications néonatales :</b>				
LGA, n (%)	57 (17,8%)	12 (15,8%)	32 (20,8%)	0,61
Macrosomie > 4kg, n (%)	37 (11,1%)	8 (10,1%)	18 (11,2%)	0,97
SGA, n (%)	19 (5,9%)	8 (10,5%)	14 (9,1%)	0,26
Detresse respiratoire, n (%)	5 (1,5%)	1 (1,3%)	5 (3,1%)	0,44
Dystocie épaules n (%)	2 (0,6%)	0 (0%)	1 (0,6%)	0,79
Malformation, n (%)	4 (1,2%)	1 (1,3%)	7 (4,3%)	0,07
Décès, n (%)	1 (0,3%)	0 (0%)	2 (1,2%)	0,32

GAI: Glycémie à jeun; HPO: Hyperglycémie Provoquée Orale; SA: Semaine d'aménorrhée; HTA: Hypertension Artérielle; LGA: "Large for Gestational Age"; SGA: "Small for Gestational Age"

**Graphique 4 : Répartition des glycémies à jeun selon la prise de poids gestationnelle**



*PPE: Prise de poids Excessive; PPN: Prise de Poids Normale; PPI: Prise de Poids Insuffisante*

#### *Complications materno-fœtales*

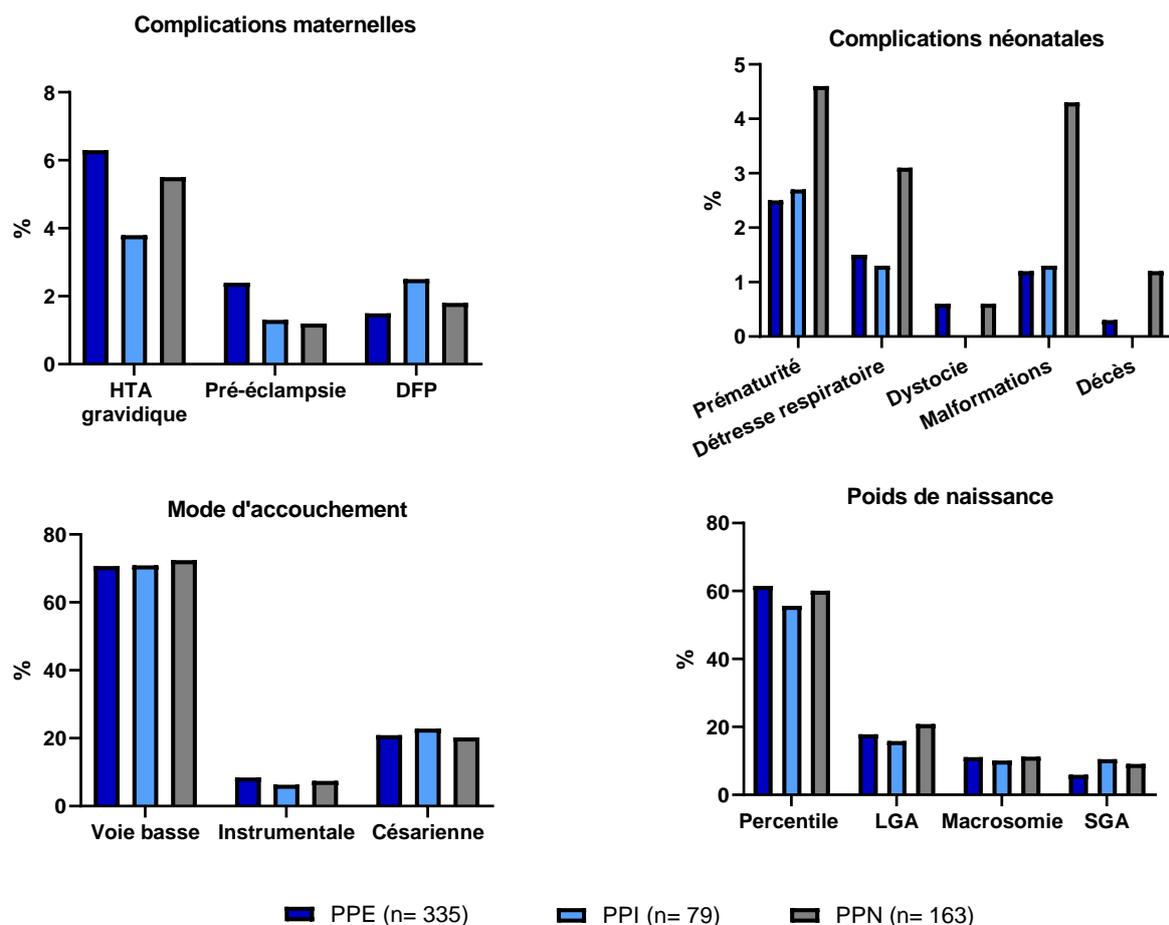
Aucune différence statistiquement significative n'était retrouvée concernant les complications maternelles (HTA gravidique, pré-éclampsie, disproportion foeto-pelvienne).

Concernant le mode d'accouchement, on ne retrouvait pas de différence significative entre les 3 groupes avec plus de 70% d'accouchement par voie basse, moins de 10% d'extraction instrumentale et environ 20% de césariennes. Aucune différence n'était retrouvée concernant le terme d'accouchement ( $p = 0,17$ ) et le taux de prématurité ( $p = 0,46$ ).

Les percentiles de poids de naissance étaient comparables ainsi que les taux de LGA, macrosomie et SGA. Cependant le pourcentage de SGA semblait 2 fois moins important dans le groupe PPE que dans les groupes PPI et PPN (respectivement 5,9% vs 10,5% et 9,1%), sans différence statistiquement significative.

Enfin aucune différence n'était retrouvée entre les trois groupes concernant les complications néonatales.

**Graphique 5: Complications materno-fœtales chez les patientes obèses non diabétiques selon la prise de poids gestationnelle**



HTA: Hypertension Artérielle; DFP: Disproportion Foeto-Pelviennne; LGA: Large for Gestational Age; SGA: Small for Gestational Age

## Comparaison chez les patientes obèses non diabétiques en fonction de l'IMC pré-gestationnel

### Caractéristiques des sous-groupes

Dans la population de patientes « obèses » ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$  en début ou fin de grossesse) non diabétiques, nous avons séparé les patientes en deux groupes : 356 patientes dont l'IMC était  $< 30 \text{ kg/m}^2$  en début de grossesse et 221 patientes dont l'IMC était  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  en début de grossesse.

Ces deux groupes étaient comparables en termes d'âge, de gestité, de début de prise en charge à la maternité et de glycémies aux trois temps de l'HPO.

On retrouvait des différences statistiquement significatives concernant la parité (plus élevée dans le groupe «  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$  en début de grossesse ») et la glycémie à jeun au 1<sup>er</sup> trimestre de grossesse ( $0,80 \pm 0,07$  vs  $0,82 \pm 0,06 \text{ g/l}$ ).

L'IMC en fin de grossesse était statistiquement plus élevé dans le groupe « IMC  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup> en début de grossesse » (37,1 +/- 4,6 vs 32,2 +/- 2,  $p < 0,001$ ). La prise de poids moyenne était plus élevée, dans le groupe « IMC < 30 kg/m<sup>2</sup> avant la grossesse » que dans le groupe « IMC  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup> en début de grossesse » (15,3  $\pm$  5,6 vs 7,6  $\pm$  7,6 kg;  $p < 0,001$ ).

## Complications materno-fœtales

**Tableau 6 : Complications materno-fœtales chez les patientes obèses non diabétiques selon l'IMC pré gestationnel**

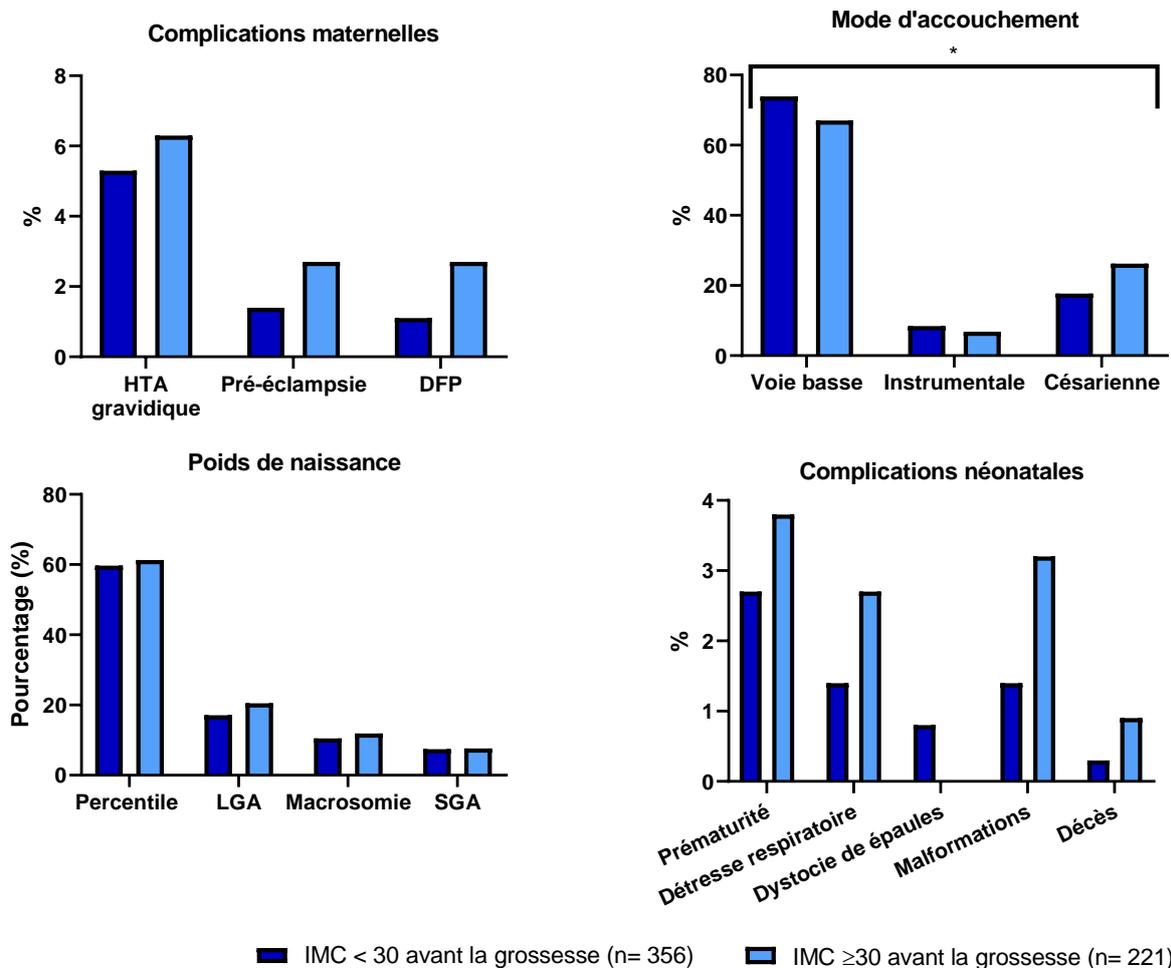
	<b>IMC &lt; 30 avant grossesse (n=356)</b>	<b>IMC &gt; 30 avant grossesse (n = 221)</b>	<b>p</b>
<b>Caractéristiques anthropométriques</b>			
IMC en début de grossesse (kg/m <sup>2</sup> ) (moy +/- sd)	26,3 +/- 2,2	34,1 +/- 4,2	< 0,001
Prise de poids, kg (moy +/- sd)	15,3 +/- 6,1	7,6 +/- 7,6	< 0,001
IMC en fin de grossesse (kg/m <sup>2</sup> ) (moy +/- sd)	32,2 +/- 2,0	37,1 +/- 4,6	< 0,001
<b>Tolérance glucidique</b>			
GAJ (g/L), (moy +/- sd)	0,80 +/- 0,07	0,82 +/- 0,06	< 0,001
HPO (g/L), (moy +/- sd)			
T0min	0,79 +/- 0,06	0,80 +/- 0,06	0,017
T60min	1,22 +/- 0,25	1,20 +/- 0,24	0,46
T120min	1,05 +/- 0,19	1,04 +/- 0,19	0,89
<b>Données générales :</b>			
Terme, (SA), moy +/- sd	39,7 +/- 1,3	39,4 +/- 1,8	0,043
Accouchement prématuré, n (%)	9 (2,7%)	8 (3,8%)	0,46
Poids de naissance, (g), (moy. +/- sd)	3434,1 +/- 476,0	3407,5 +/- 569,7	0,56
Percentile poids de naissance (moy +/-sd)	59,7 +/- 28,7	61,3 +/- 29,2	0,52
<b>Mode d'accouchement :</b>			
Voie basse, n (%)	263 (73,9%)	148 (67%)	<b>0,047</b>
Extraction instrumentale, n (%)	30 (8,4%)	15 (6,8%)	
Césarienne, n (%)	63 (17,7%)	58 (26,2%)	
<b>Complications maternelles :</b>			
Pré-éclampsie, n (%)	5 (1,4%)	6 (2,7%)	0,35
HTA gravidique, n (%)	19 (5,3%)	14 (6,3%)	0,62
Disproportion foeto-pelvienne, n (%)	4 (1,1%)	6 (2,7%)	0,19
<b>Complications néonatales :</b>			
LGA, n (%)	58 (17,1%)	43 (20,5%)	0,32
Macrosomie > 4kg, n (%)	37 (10,5%)	26 (11,9%)	0,60
SGA, n (%)	25 (7,4%)	16 (7,6%)	0,91
Detresse respiratoire, n (%)	5 (1,4%)	6 (2,7%)	0,35
Dystocie épaules n (%)	3 (0,8%)	0(0%)	0,29
Malformation, n (%)	5 (1,4%)	7 (3,2%)	0,23
Décès, n (%)	1 (0,3%)	2 (0,9%)	0,56

GAJ: Glycémie à jeun; HPO: Hyperglycémie Provoquée Orale; SA: Semaine d'aménorrhée; HTA: Hypertension Artérielle; LGA: "Large for Gestational Age"; SGA: "Small for Gestational Age"

Aucune différence significative n'a été retrouvée concernant les taux de complications materno-fœtales entre ces deux groupes. La seule différence statistiquement

significative retrouvée concernait le mode d'accouchement ( $p = 0,047$ ) : il y avait plus de césarienne dans le groupe « IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> en début de grossesse » (26,2% vs 17,7%), et plus d'accouchement par voie basse et extractions instrumentales dans le groupe « IMC  $< 30$  kg/m<sup>2</sup> en début de grossesse » (respectivement, 73,9% vs 67% et 8,4% vs 6,8%).

**Graphique 6: Complications materno-fœtales chez les patientes obèses non diabétiques selon l'IMC pré gestationnel**



HTA: Hypertension Artérielle; DFP: Disproportion Foeto-Pelvienne; LGA: Large for Gestational Age; SGA: Small for Gestational Age

## Analyse multi-variée

Nous avons réalisé une analyse uni- puis multivariée concernant le taux de LGA (défini comme un poids de naissance supérieur au 90<sup>ème</sup> percentile) en fonction du diabète gestationnel, de la prise de poids gestationnelle et de l'IMC pré-gestationnel. Le diabète gestationnel apparaît comme facteur de risque indépendant de LGA avec un Odd ratio brut en analyse uni-variée égal à 1,650 et un Odd ratio ajusté égal à 1,670 en analyse multivariée.

## DISCUSSION

Dans notre étude, portant sur 714 patientes présentant une obésité définie par un IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>, en début ou fin de grossesse, il existait une différence significative en terme de pronostic materno-fœtal avec ou sans diabète gestationnel. Le diabète gestationnel serait même un facteur de risque indépendant de LGA (OR : 1,670). Ainsi les complications materno-fœtales chez les patientes obèses non diabétiques semblent être bien moindres que chez les patientes diabétiques, contrairement à ce qui est rapporté dans la littérature.

A notre connaissance, il s'agit d'une des rares études comparant les risques materno-fœtaux chez des patientes obèses selon la présence ou non d'un diabète gestationnel défini selon les nouveaux seuils glycémiques proposés en 2010 par l'IADPSG suite aux résultats de l'étude HAPO (glycémie à jeun normale au 1<sup>er</sup> trimestre et trois temps de l'HPO normaux réalisée entre 24 et 28 SA). La mise en place de ces seuils a entraîné une augmentation de la prévalence du DG en mesurant la glycémie à jeun au 1<sup>er</sup> trimestre, en abaissant la valeur diagnostique de la glycémie à jeun et en considérant qu'une seule valeur pathologique sur l'HPO signe le diagnostic de DG (38).

Selon les recommandations de la SFD (Société Francophone du Diabète) et du CNGOF (Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français) (39), le dépistage du DG doit être réalisé, en présence de facteur de risque de DG comprenant l'IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> donc à réaliser chez toutes les patientes de notre population étudiée.

En 2016, la prévalence du diabète gestationnel en France était de 10,8% dans la population générale (enquête de périnatalité). Dans notre étude, la prévalence du DG était de 19,2% dans une population de femmes obèses. Celle-ci est comparable aux données décrites dans une étude française en 2012 qui retrouvait une prévalence du DG estimée à : 1,4% chez les patientes dont l'IMC est  $< 18,5$  kg/m<sup>2</sup> ; 5,6% pour les IMC compris entre 18,5 et 25 kg/m<sup>2</sup> ; 11,1% chez les patientes en surpoids ( $25 < \text{IMC} < 30$  kg/m<sup>2</sup>) et 19,1% chez les patientes obèses (40).

Il existe un très grand nombre de données dans la littérature concernant les effets de l'obésité sur les complications maternelles et fœtales. Cependant, soit les études incluent le diabète gestationnel comme une complication de l'obésité (41) (42) (16),

soit les critères d'exclusion des patientes diabétiques ne sont pas clairs ou sont hétérogènes entre les études citées dans les méta-analyses (43).

De manière statistiquement significative, nous avons retrouvé des taux de complications plus importants dans la population de femmes obèses diabétiques que chez les femmes obèses non diabétiques pendant la grossesse.

Nous retrouvons significativement plus de césariennes dans le groupe de patientes diabétiques vs non diabétiques (43.8% vs 21%,  $p < 0.001$ ), mais également plus d'accouchements par césarienne dans le groupe de patientes non diabétiques dont l'IMC pré gestationnel était  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> (26,2% vs 17,7%,  $p = 0,047$ ). Ceci s'explique probablement par le fait que le recours à la césarienne va être plus fréquent chez ces patientes obèses. Une revue de la littérature publiée en 2013 (18), rapporte des taux plus élevés de césariennes chez les femmes obèses liés à une dilatation cervicale incomplète, un recours au déclenchement plus fréquent (travail plus long), la présence de comorbidités plus importante, la préoccupation quant à la disproportion fœto-pelvienne et l'inquiétude vis-à-vis de la dystocie des épaules. De plus, l'anesthésie péridurale ou générale est rendue plus difficile en raison des contraintes physiques locorégionales et générales induites par l'obésité. En revanche, nous n'avons pas retrouvé de différence significative en termes d'accouchement par césarienne selon la prise de poids gestationnelle (20,9% pour les PPE vs 22,8% dans les PPI et 20,2% dans les PPN), en accord avec l'étude d'*Omani-Samani et al* (44). Les auteurs ne trouvaient pas de différence significative concernant le nombre d'accouchements par césarienne chez les patientes avec prise de poids excessive par rapport aux patientes avec une prise de poids normale.

Il est admis depuis longtemps, que le diabète (gestationnel ou préexistant) augmente le risque de LGA et de macrosomie (45). De nombreuses études ont montré une association entre le surpoids ou l'obésité maternels et le poids de naissance du nouveau-né (46). Cependant, une étude publiée en 2016 ajoute que cette association est également liée aux taux de glycémie maternelle (47). Dans notre étude, nous avons retrouvé une différence statistiquement significative concernant les taux de LGA (poids de naissance supérieur au 90<sup>ème</sup> percentile selon l'âge gestationnel) avec un pourcentage plus élevé dans la population diabétique vs non diabétique (27,1 vs 18,4%,  $p = 0,024$ ). Cette différence n'est pas retrouvée pour la macrosomie (> 4 kg)

(18,4% vs 11%,  $p = 0,19$ ), probablement parce que la moyenne des termes d'accouchements est significativement plus basse chez les patientes diabétiques ( $38,5 \pm 2,4$  vs  $39,6 \pm 1,6$  SA,  $p < 0,001$ ). Dans la population de patientes obèses non diabétiques, on ne retrouvait aucune différence pour les LGA, les macrosomes ( $> 4$  kg) et les SGA entre les groupes classés selon la prise de poids gestationnelle et selon l'IMC pré gestationnel.

Une étude (48) s'est penchée sur le risque de macrosomie chez des femmes non diabétiques. Il était retrouvé une augmentation du taux de macrosomie chez les femmes en surpoids avec PPE (OR 2,6) et non chez les femmes en surpoids avec PPN ou PPI. Cependant cette étude a été réalisée en 2002 avec des critères diagnostiques de diabète « moins stricts », et donc certaines patientes ont probablement été classées à tort comme « non diabétiques ». De plus les critères diagnostiques de l'époque découlant des travaux de *Carpenter et Coustan* (49) étaient basés, non pas sur le sur-risque de survenue de macrosomie fœtale mais sur le sur-risque de développer un diabète maternel dans les années post partum.

Une étude parue en 2019 (45) s'est intéressée aux complications materno-fœtales en fonction de l'IMC chez des patientes divisées en 4 groupes : absence de diabète, DG, diabète de Type 2 ou diabète sous insuline. Il n'existait pas de définition précise sur la manière de classer les patientes en « non diabétiques ». Les données ayant été recueillies entre 2004 et 2014, les critères diagnostiques de DG étaient probablement hétérogènes. De plus, les IMC étaient calculés à un seul moment de la grossesse qui n'était pas précisé (IMC pré gestationnel ou fin de grossesse). Les pourcentages de LGA, tout IMC confondus, étaient deux fois plus élevés chez les patientes avec diabète gestationnel que sans diabète (5,4% vs 1,9%). Il existait 3 fois plus de risques de LGA chez les patientes obèses sans DG que chez les patientes avec un IMC normal sans DG (OR 2,45).

Dans l'étude française publiée en 2017 (50), les auteurs se sont intéressés aux poids de naissance des enfants (en grammes) chez des patientes obèses, diabétiques vs non diabétiques. Ils ne retrouvaient aucune différence significative, à l'instar de notre étude. En revanche, ils décrivaient une augmentation du tissu adipeux chez les nouveaux nés de sexe féminin chez les patientes obèses non diabétiques vs IMC normal non diabétiques. Dans cette étude, les patientes diabétiques avaient été

diagnostiquées selon les mêmes critères que ceux utilisés dans notre étude, en ajoutant une HPO au 3<sup>ème</sup> trimestre de grossesse et diagnostiquaient jusqu'à 14% de « diabète tardif ». Au vu de ces résultats, malgré la rigueur de nos critères, nous pourrions avoir sous-estimé le nombre de DG à prendre en compte pour réduire encore l'effet de la glycémie.

Dans notre population, la prématurité ressortait également comme significativement plus élevée dans le groupe de patientes diabétiques vs non diabétiques (13,4 vs 3,1%,  $p < 0,001$ ). Ce résultat est contraire aux résultats publiés récemment (45) où il n'était pas retrouvé d'association entre DG et prématurité : les pourcentages étaient similaires dans les deux groupes (5,1% avec DG vs 5,3% sans DG). En revanche, nous n'avons pas retrouvé de différence en termes de prématurité chez les obèses non diabétiques en fonction de la prise de poids gestationnelle ou de l'IMC avant la grossesse. Dans la littérature, la prématurité est souvent décrite comme plus fréquente dans les IMC extrêmes (20) (33). Le taux retrouvé dans notre étude chez les 20 femmes non diabétiques avec un IMC  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup> est de 10 %. Dans une méta-analyse de 2009 (51), *Torloni et al.* rapportent une diminution du risque de prématurité spontanée chez les patientes en surpoids ou obèses de grade I (OR ajustés 0,85 et 0,83, respectivement) et une augmentation de la prématurité chez les patientes obèses de grade II (OR 1,33) et de grade III (OR 2,27), avec plus de prématurités extrêmes chez les obèses de grade III (avant 32 SA). Les auteurs retrouvaient également plus de prématurité induite chez les obèses, et expliquaient ce résultat par le fait que les patientes obèses étaient plus à risque de développer un diabète gestationnel ou une pré-éclampsie et ainsi induire un déclenchement en raison des risques maternels et fœtaux. Une autre étude menée de 2007 à 2009 sur près d'un million de naissances en Californie, retrouvait chez les patientes obèses sans hypertension ni diabète un risque relatif d'accouchements prématurés (entre 20 et 23 Semaines de Grossesse, soit entre 22 et 25 SA) compris entre 4,3 et 6,3 selon les origines ethniques des patientes (19). A noter cependant que l'absence d'hypertension ou de diabète était définie à partir des codages et non à partir de données cliniques ou biologiques.

Dans notre étude, la détresse respiratoire chez le nouveau-né était significativement plus importante dans la population de patientes obèses diabétiques vs non diabétiques. Il n'existait pas de différence statistiquement significative pour les autres

complications néonatales sous réserve des faibles effectifs. Les taux de malformations et de décès néonataux étaient respectivement chez les diabétiques et les non diabétiques de 4,4% vs 2,1% et 2,2% vs 0,5%. Dans la littérature, il a été décrit que les complications néonatales étaient d'autant plus importantes que l'IMC est élevé. Une étude française (23) rapportait, en étudiant un critère composite « décès néonatal ou transfert en néonatalogie », sans exclusion des patientes diabétiques (mais le diabète est également d'autant plus fréquent que l'IMC est élevé) un OR 1,09 pour les patientes en surpoids, 1,20 pour les obèses grade I et 1,33 pour les obèses grade III. Dans une méta-analyse publiée en 2014 (30), les auteurs rapportaient un risque relatif de décès néonatal égal à 1,15 et 1,16 pour les décès périnataux pour chaque augmentation de 5 points d'IMC. Cependant, une fois de plus, le diabète n'était pas identifié comme un biais de confusion.

Si l'on compare nos résultats dans la population de patientes obèses non diabétiques à ceux de l'enquête de périnatalité réalisée en 2016 (10) (Annexe 5), le taux de prématurité n'était pas plus élevé dans notre population que dans la population générale française (3,1% vs 6% pour les grossesses uniques). Les taux de césariennes semblaient relativement similaires : 21% dans notre population vs 20,2% dans la population générale et les taux d'extractions instrumentales (spatules ou ventouses) semblaient plus faibles dans notre population (7,8% vs 12,1%). Concernant les complications maternelles, le pourcentage d'HTA gravidique était de 5,7% dans notre population vs 4,3% dans la population générale, et celui de pré-éclampsie globalement similaire (1,7% vs 2%). Enfin, il semblait exister des différences plus marquées concernant le poids de naissance. Dans notre étude nous retrouvons en effet 11% de macrosomies vs 6,8% dans l'enquête de périnatalité, et inversement 7,5% de SGA vs 10,8%. Quels que soient les sous-groupes étudiés pour la macrosomie en absence de diabète, les taux étaient autour de 10%. Il est possible que nous ayons sous-estimé des diabètes tardifs, survenus au 3<sup>ème</sup> trimestre. En effet une prévalence de DG de 40% chez des femmes obèses a été récemment décrite en prenant en compte des diabètes tardifs (50), alors que la prévalence que nous avons observée dans notre série est de 19% (30% chez les patientes avec un IMC pré-gestationnel  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>).

Environ 2% des nouveaux nés ont été transférés en néonatalogie pour détresse respiratoire dans l'enquête de périnatalité. Nous retrouvons un taux similaire de détresse respiratoire dans notre population (1,9%).

Au total, notre population de femmes obèses non diabétiques semble avoir des taux de complications materno-fœtales qui se rapprochent plus de la population générale que de la population de femmes diabétiques, avec cependant un taux de macrosomie intermédiaire entre le taux de 6,8% décrit dans l'enquête de périnatalité et celui de 14,6% décrit chez les patientes avec IMC > 30 kg/m<sup>2</sup> par *Ducarne et al* en 2007 (52).

Dans l'analyse en sous-groupe en fonction de l'IMC pré gestationnel des patientes obèses non diabétiques, nous n'avons pas retrouvé de différence statistiquement significative en terme de complication, excepté pour les taux de césarienne (26,2% dans le groupe IMC ≥ 30 kg/m<sup>2</sup> vs 17,7% dans le groupe IMC < 30 kg/m<sup>2</sup>  $p = 0,047$ ). Ces résultats sont discordants avec ce qu'avaient décrit *Ducarne et al.*, qui retrouvaient des taux d'HTA (8,2% vs 4%), de pré-éclampsie (3,1% vs 2,2%) et de macrosomie (14,6% vs 8,8%) significativement plus importants chez les patientes avec un IMC > 30 vs IMC < 30 kg/m<sup>2</sup> ( $p < 0,01$ ) (52). Le facteur diabète n'était pas pris en compte.

Malgré les recommandations de l'IOM, il persiste des controverses quant à la prise de poids gestationnelle, notamment chez les patientes en surpoids ou obèses. Certains auteurs suggèrent qu'une perte de poids pendant la grossesse chez les patientes obèses diminuerait le risque de LGA mais augmenterait celui de SGA (53). L'association entre la prise de poids gestationnelle (selon les recommandations de l'IOM) et les complications materno-fœtales reste floue.

Dans notre étude, nous n'avons retrouvé aucune différence statistiquement significative concernant les complications maternelles et fœtales entre les sous-groupes d'obèses non diabétiques classés selon la prise de poids gestationnelle (PPE, PPN, PPI), notamment quant au poids de naissance et risque de SGA et de LGA.

Une méta-analyse publiée en 2017 par Goldstein (54), s'est intéressée aux risques associés à une prise de poids excessive ou insuffisante. Il était retrouvé un risque plus important de SGA (OR 1,53) et de prématurité (OR 1,70) dans les PPI, et une diminution du risque de LGA (OR 0,59) et de macrosomie (OR 0,60). Il n'y avait pas

de différence significative en terme d'accouchement par césarienne. Une PPE était associée à une diminution de risque de SGA (OR 0,66) et de prématurité (OR 0,77) et une augmentation du risque de LGA (OR ,1.85), de macrosomie (OR 1,95) et de césarienne (OR 1,30). Cependant les patientes diabétiques n'étaient pas exclues et le « diabète gestationnel » n'avait pas été étudié compte tenu de l'hétérogénéité des critères diagnostiques. Une autre étude publiée en 2017 (55), s'est intéressée à une population de 121 patientes obèses non diabétiques. Les patientes été considérées comme diabétiques si une des valeurs d'une hyperglycémie provoquée orale réalisée sur 3h était pathologique ( $T_{0min} \leq 0,96$  g/L ;  $T_{60min} \leq 1,81$  g/L,  $T_{120min} \leq 1,56$  g/l et  $T_{180min} \leq 1,42$  g/L). Les auteurs retrouvaient une augmentation significative de la macrosomie (OR = 1,139) associée à la PPE. On peut cependant noter que les seuils diagnostiques de DG choisis étaient supérieurs à ceux retenus par l'IADPSG, car associés à un sur-risque de 75% de macrosomie, laissant imaginer qu'une partie de ces femmes étaient « diabétiques » selon les critères actuellement en vigueur en France, critères que nous avons utilisés.

De plus, selon les recommandations de l'IOM, la prise de poids gestationnelle chez les patientes obèses devrait être comprise entre 5 et 9 kg. Or, il semblerait licite d'ajuster ses seuils selon les classes d'obésité afin de limiter les risques liés à cette prise de poids. Il est suggéré une prise de poids entre 5 et 9 kg pour les obésités grade I, 1 à 5 kg pour les obésités grade II et l'absence de prise de poids dans les obésités grade III déterminées selon des courbes de risque combinées entre LGA et SGA (annexe 6) (56).

L'originalité de notre travail était de tenter d'éviter les biais liés aux définitions imprécises des termes de « diabète » et d'« obésité » retrouvés dans la quasi-totalité des articles antérieurs. De plus, un des facteurs confondants classiquement décrits est la prise de poids gestationnelle, en fonction de l'IMC pré conceptionnel, que nous avons voulu également prendre en compte.

Concernant la définition du diabète gestationnel, nos critères diagnostiques sont très stricts, basés sur des seuils définis sur le risque même de développer une macrosomie. Pour la définition de l'obésité, il existe aussi une grande hétérogénéité dans la littérature. Souvent le terme « obésité » concerne des  $IMC \geq 25$  kg/m<sup>2</sup> et non pas les seuls  $IMC \geq 30$ kg/m<sup>2</sup>, et le terme de grossesse où a été calculé l'IMC, en pré

gestationnel ou durant la grossesse, n'est pas précisé. La prise de poids gestationnelle est rarement interprétée selon les recommandations de l'IOM.

Nous avons réalisé cette étude afin d'évaluer le pronostic foëto-maternel chez des femmes obèses, sans diabète, selon les derniers seuils diagnostiques en vigueur. Nos résultats préliminaires semblent suggérer que le pronostic des grossesses de femmes obèses non diabétiques se rapprocherait plutôt de la population générale, indépendamment de l'IMC pré gestationnel et de la prise de poids analysée en fonction des recommandations de l'IOM. Une exception pour le taux de macrosomie, même si nous retrouvons que pour la complication « LGA », le diabète est un facteur indépendant avec un OR ajusté de 1,670.

Les points forts de notre étude étaient l'effectif global de patientes incluses, et surtout l'homogénéité des critères de définition du diabète qui permettait de définir très précisément les sous-groupes « non diabétiques » et « diabétiques ». A notre connaissance il s'agit de la 2<sup>ème</sup> étude basée sur ces critères. De même pour l'obésité, l'IMC calculé en début et en fin de grossesse permettait d'affiner l'analyse en fonction de l'IMC pré conceptionnel, mais aussi de la prise de poids gestationnelle.

Les limites de notre étude étaient principalement liées au caractère rétrospectif du recueil de données entraînant un nombre d'excluses et de données manquantes très important, notamment sur le poids en début de grossesse et les valeurs de glycémies (à jeun et aux trois temps de l'HPO). L'exclusion sur données manquantes en termes d'IMC et de critères de diabète est cependant aussi un des points forts de notre étude comme analysé ci-dessus. De plus, il existe des différences statistiquement significatives concernant les caractéristiques des groupes de patientes « non diabétiques » et « diabétiques » en termes d'âge, de parité, d'IMC de début ou de fin de grossesse et de prise de poids gestationnelle, autant de facteurs confondants à prendre en compte. Ceci bien que dans le groupe de patientes « obèses non diabétiques » comparées selon l'IMC pré gestationnel, nous n'avons pas retrouvé de différence significative concernant les complications materno-foëtales, y compris pour le poids de naissance en fonction de l'âge gestationnel, malgré une différence significative en d'IMC pré gestationnel. Enfin, compte tenu des faibles taux de

complications néonatales telles que les malformations, le nombre de patientes incluses est probablement trop faible pour atteindre des seuils de significativité.

De nouvelles études prospectives sur des cohortes de grande taille restent nécessaires pour tenter de répondre aux questions concernant le pronostic de grossesse des femmes obèses sans diabète. Les critères de diabète devront correspondre à ceux définis par l'IADPSG, et il serait intéressant de rajouter une HGPO systématique au 3<sup>ème</sup> trimestre afin d'exclure un « diabète tardif ».

## **CONCLUSION**

L'obésité est un réel problème de santé publique, en augmentation constante dans la population de femmes en âge de procréer. Les complications liées à l'obésité gestationnelle sont souvent considérées comme superposables aux complications du diabète, bien que ce dernier ne soit jamais clairement individualisé dans la littérature.

Dans notre étude, dans une population multi ethnique, majoritairement d'origine africaine ou de l'océan indien, et en définissant précisément le diabète et l'obésité, nous avons retrouvé moins de complications dans le groupe de patientes « obèses non diabétiques » versus « diabétiques », avec des taux de complications chez les femmes non diabétiques se rapprochant de ceux décrits dans la population générale lors de la dernière enquête de périnatalité française, excepté pour les taux de macrosomie intermédiaires comparés aux taux de la population générale et aux taux de la littérature chez les femmes obèses. Nous avons également retrouvé que le diabète gestationnel apparaissait comme un facteur de risque indépendant de LGA (OR 1,670).

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Tarride J-E, Haq M, Taylor VH, Sharma AM, Nakhai-Pour HR, O'Reilly D, et al. Health status, hospitalizations, day procedures, and physician costs associated with body mass index (BMI) levels in Ontario, Canada. *Clin Outcomes Res CEOR*. 2012;4:21–30.
2. Tremmel M, Gerdtham U-G, Nilsson PM, Saha S. Economic Burden of Obesity: A Systematic Literature Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 19;14(4).
3. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2000;894:i–xii, 1–253.
4. WHO. World Health Organization. Obesity and overweight. Fact sheet n°311 Geneva [Internet]. 2016; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
5. Obesity Update. OECD; 2017.
6. Charles M-A, Basdevant A, Eschwège E. ObEpi - Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité. Enquête INSERM/KANTAR HEALTH/ROCHE; 2012 Mar.
7. Verdot C, Torres M, Salanave B, Deschamps V. Corpulence des enfants et des adultes en France métropolitaine en 2015. Résultats de l'étude Esteban et évolution depuis 2006. *Bull Epidémiol Hebd* [Internet]. 2017; Available from: [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/13/2017\\_13\\_1.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/13/2017_13_1.html)
8. Etude Nationale Nutrition Santé (ENNS 2006) - Situation nutritionnelle en France en 2006 selon les indicateurs d'objectif et les repères du Programme National Nutrition Santé (PNNS). 2007;
9. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines* [Internet]. Rasmussen KM, Yaktine AL, editors. Washington (DC): National Academies Press (US); 2009 [cited 2019 Apr 8]. (The National Academies Collection: Reports funded by National Institutes of Health). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32813/>
10. Blondel B, Gonzalez L, Raynaud P. Enquête de périnatalité 2016. INSERM - DREES; 2017 Oct.
11. Wise LA, Rothman KJ, Mikkelsen EM, Sorensen HT, Riis A, Hatch EE. An internet-based prospective study of body size and time-to-pregnancy. *Hum Reprod*. 2010 Jan 1;25(1):253–64.
12. Grodstein F, Goldman MB, Cramer DW. Body Mass Index and Ovulatory Infertility: *Epidemiology*. 1994 Mar;5(2):247–50.
13. Bolúmar F, Olsen J, Rebagliato M, Sáez-Lloret I, Bisanti L. Body mass index and delayed conception: a European Multicenter Study on Infertility and Subfecundity. *Am J Epidemiol*. 2000 Jun 1;151(11):1072–9.
14. Ramlau-Hansen CH, Thulstrup AM, Nohr EA, Bonde JP, Sørensen TIA, Olsen J. Subfecundity in overweight and obese couples. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2007 Jun;22(6):1634–7.
15. van der Steeg JW, Steures P, Eijkemans MJC, Habbema JDF, Hompes PGA, Burggraaff JM, et al. Obesity affects spontaneous pregnancy chances in subfertile, ovulatory women. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2008 Feb;23(2):324–8.
16. Catalano PM, Shankar K. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ*. 2017 Feb 8;356:j1.

17. Chu SY, Kim SY, Schmid CH, Dietz PM, Callaghan WM, Lau J, et al. Maternal obesity and risk of cesarean delivery: a meta-analysis. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.* 2007 Sep;8(5):385–94.
18. Wispelwey BP, Sheiner E. Cesarean delivery in obese women: a comprehensive review. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2013 Apr;26(6):547–51.
19. Shaw GM, Wise PH, Mayo J, Carmichael SL, Ley C, Lyell DJ, et al. Maternal prepregnancy body mass index and risk of spontaneous preterm birth. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2014 Jul;28(4):302–11.
20. Lynch AM, Hart JE, Agwu OC, Fisher BM, West NA, Gibbs RS. Association of extremes of prepregnancy BMI with the clinical presentations of preterm birth. *Am J Obstet Gynecol.* 2014 May;210(5):428.e1-9.
21. Cnattingius S, Villamor E, Johansson S, Edstedt Bonamy A-K, Persson M, Wikström A-K, et al. Maternal obesity and risk of preterm delivery. *JAMA.* 2013 Jun 12;309(22):2362–70.
22. Khatibi A, Brantsaeter A-L, Sengpiel V, Kacerovsky M, Magnus P, Morken N-H, et al. Prepregnancy maternal body mass index and preterm delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2012 Sep;207(3):212.e1-7.
23. Deruelle P, Servan-Schreiber E, Riviere O, Garabedian C, Vendittelli F. Does a body mass index greater than 25 kg/m<sup>2</sup> increase maternal and neonatal morbidity? A French historical cohort study. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2017 Sep;46(7):601–8.
24. Samuels-Kalow ME, Funai EF, Buhimschi C, Norwitz E, Perrin M, Calderon-Margalit R, et al. Prepregnancy body mass index, hypertensive disorders of pregnancy, and long-term maternal mortality. *Am J Obstet Gynecol.* 2007 Nov;197(5):490.e1-6.
25. Sohlberg S, Stephansson O, Cnattingius S, Wikström A-K. Maternal body mass index, height, and risks of preeclampsia. *Am J Hypertens.* 2012 Jan;25(1):120–5.
26. Chu SY, Callaghan WM, Kim SY, Schmid CH, Lau J, England LJ, et al. Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2007 Aug;30(8):2070–6.
27. Butwick AJ, Bentley J, Leonard SA, Carmichael SL, El-Sayed YY, Stephansson O, et al. Prepregnancy maternal body mass index and venous thromboembolism: a population-based cohort study. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* 2019 Apr;126(5):581–8.
28. Duhl AJ, Paidas MJ, Ural SH, Branch W, Casele H, Cox-Gill J, et al. Antithrombotic therapy and pregnancy: consensus report and recommendations for prevention and treatment of venous thromboembolism and adverse pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol.* 2007 Nov;197(5):457.e1-21.
29. Ratnasiri AWG, Lee HC, Lakshminrusimha S, Parry SS, Arief VN, DeLacy IH, et al. Trends in maternal prepregnancy body mass index (BMI) and its association with birth and maternal outcomes in California, 2007-2016: A retrospective cohort study. *PloS One.* 2019;14(9):e0222458.
30. Aune D, Saugstad OD, Henriksen T, Tonstad S. Maternal Body Mass Index and the Risk of Fetal Death, Stillbirth, and Infant Death: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA.* 2014 Apr 16;311(15):1536.
31. Ju H, Chadha Y, Donovan T, O'Rourke P. Fetal macrosomia and pregnancy outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2009 Oct;49(5):504–9.
32. Zhang X, Decker A, Platt RW, Kramer MS. How big is too big? The perinatal consequences

of fetal macrosomia. *Am J Obstet Gynecol*. 2008 May;198(5):517.e1-6.

33. McDonald SD, Han Z, Mulla S, Beyene J, on behalf of the Knowledge Synthesis Group. Overweight and obesity in mothers and risk of preterm birth and low birth weight infants: systematic review and meta-analyses. *BMJ*. 2010 Jul 20;341(jul20 1):c3428–c3428.
34. Stothard KJ, Tennant PWG, Bell R, Rankin J. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2009 Feb 11;301(6):636–50.
35. HAPO Study Cooperative Research Group. The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet*. 2002 Jul;78(1):69–77.
36. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel, Metzger BE, Gabbe SG, Persson B, Buchanan TA, Catalano PA, et al. International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes Care*. 2010 Mar;33(3):676–82.
37. AUDIPOG - Courbes de morphométrie standard - <https://www.audipog.net/Courbes-morpho>.
38. National Institutes of Health consensus development conference statement: diagnosing gestational diabetes mellitus, March 4-6, 2013. *Obstet Gynecol*. 2013 Aug;122(2 Pt 1):358–69.
39. Extrait des mises à jour en Gynécologie et Obstétrique: recommandations pour la pratique clinique. Le diabète gestationnel. Paris: CNGOF; 2010. 15p [Internet]. Available from: [http://www.cngof.asso.fr/D\\_TELE/RPC\\_DIABETE\\_2010.pdf](http://www.cngof.asso.fr/D_TELE/RPC_DIABETE_2010.pdf)
40. Regnault N, Salanave B, Castetbon K, Cosson E, Vambergue A, Barry Y, et al. Diabète gestationnel en France en 2012 : dépistage, prévalence et modalités de prise en charge pendant la grossesse. *Bull Epidemiol Hebd*. 2016;(9):164-73. Available from: [http://www.invs.sante.fr/beh/2016/9/2016\\_9\\_2.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2016/9/2016_9_2.html)
41. Madi S, Garcia R, Souza V, Rombaldi R, Araújo B, Madi J. Effect of Obesity on Gestational and Perinatal Outcomes. *Rev Bras Ginecol E Obstetrícia RBGO Gynecol Obstet*. 2017 Jul;39(07):330–6.
42. Gaudet L, Wen SW, Walker M. The Combined Effect of Maternal Obesity and Fetal Macrosomia on Pregnancy Outcomes. *J Obstet Gynaecol Can*. 2014 Sep;36(9):776–84.
43. Fuchs F, Senat M-V, Rey E, Balayla J, Chaillet N, Bouyer J, et al. Impact of maternal obesity on the incidence of pregnancy complications in France and Canada. *Sci Rep*. 2017 Dec;7(1):10859.
44. Omani-Samani R, Sepidarkish M, Safiri S, Esmailzadeh A, Vesali S, Farzaneh F, et al. Impact of Gestational Weight Gain on Cesarean Delivery Risk, Perinatal Birth Weight and Gestational Age in Women with Normal Pre-pregnancy BMI. *J Obstet Gynaecol India*. 2018 Aug;68(4):258–63.
45. Kong L, Nilsson IAK, Gissler M, Lavebratt C. Associations of Maternal Diabetes and Body Mass Index With Offspring Birth Weight and Prematurity. *JAMA Pediatr*. 2019 01;173(4):371–8.
46. Lawlor DA, Relton C, Sattar N, Nelson SM. Maternal adiposity--a determinant of perinatal and offspring outcomes? *Nat Rev Endocrinol*. 2012 Nov;8(11):679–88.
47. Tyrrell J, Richmond RC, Palmer TM, Feenstra B, Rangarajan J, Metrustry S, et al. Genetic Evidence for Causal Relationships Between Maternal Obesity-Related Traits and Birth Weight. *JAMA*. 2016 Mar 15;315(11):1129–40.
48. Kabali C, Werler MM. Pre-pregnant body mass index, weight gain and the risk of delivering

large babies among non-diabetic mothers. *Int J Gynecol Obstet*. 2007 May;97(2):100–4.

49. Carpenter MW, Coustan DR. Criteria for screening tests for gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol*. 1982 Dec 1;144(7):768–73.

50. Mitanchez D, Jacqueminet S, Nizard J, Tanguy M-L, Ciangura C, Lacorte J-M, et al. Effect of maternal obesity on birthweight and neonatal fat mass: A prospective clinical trial. Simeoni U, editor. *PLOS ONE*. 2017 Jul 27;12(7):e0181307.

51. Torloni MR, Betrán AP, Daher S, Widmer M, Dolan SM, Menon R, et al. Maternal BMI and preterm birth: a systematic review of the literature with meta-analysis. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet*. 2009 Nov;22(11):957–70.

52. Ducarme G, Rodrigues A, Aissaoui F, Davitian C, Pharisien I, Uzan M. [Pregnancy in obese patients: which risks is it necessary to fear?]. *Gynecol Obstet Fertil*. 2007 Jan;35(1):19–24.

53. Kapadia MZ, Park CK, Beyene J, Giglia L, Maxwell C, McDonald SD. Weight Loss Instead of Weight Gain within the Guidelines in Obese Women during Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analyses of Maternal and Infant Outcomes. *PloS One*. 2015;10(7):e0132650.

54. Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, Misso M, Boyle JA, Black MH, et al. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2017 Jun 6;317(21):2207–25.

55. Lindsay KL, Brennan L, Rath A, Maguire OC, Smith T, McAuliffe FM. Gestational weight gain in obese pregnancy: impact on maternal and foetal metabolic parameters and birthweight. *J Obstet Gynaecol*. 2018 Jan 2;38(1):60–5.

56. Faucher MA, Barger MK. Gestational weight gain in obese women by class of obesity and select maternal/newborn outcomes: A systematic review. *Women Birth J Aust Coll Midwives*. 2015 Sep;28(3):e70-79.

## LISTES DES ABREVIATIONS

DG : Diabète Gestationnel

DFP : Disproportion Foeto-Pelvienne

FCS : Fausse Couche Spontanée

GAJ : Glycémie à Jeun

HPO : Hyperglycémie Provoquée Orale

HTA : Hypertension Artérielle

IADPSG : International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Group

IMC : Indice de Masse Corporelle

IOM : « Institute Of Medicine »

IVG : Interruption Volontaire de Grossesse

LGA : “Large for Gestational Age”

MFIU : Mort foétale In Utero

PPE : Prise de Poids Excessive

PPI : Prise de Poids Insuffisante

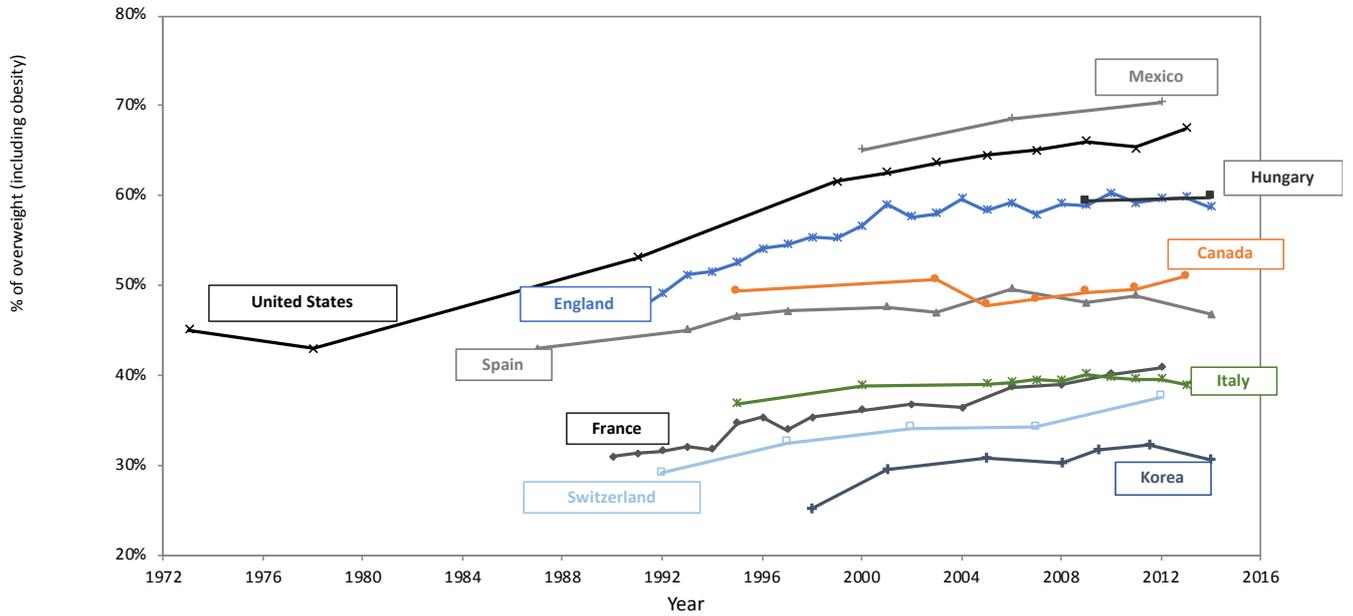
PPN : Prise de Poids Normale

SA : Semaine d’Aménorrhée

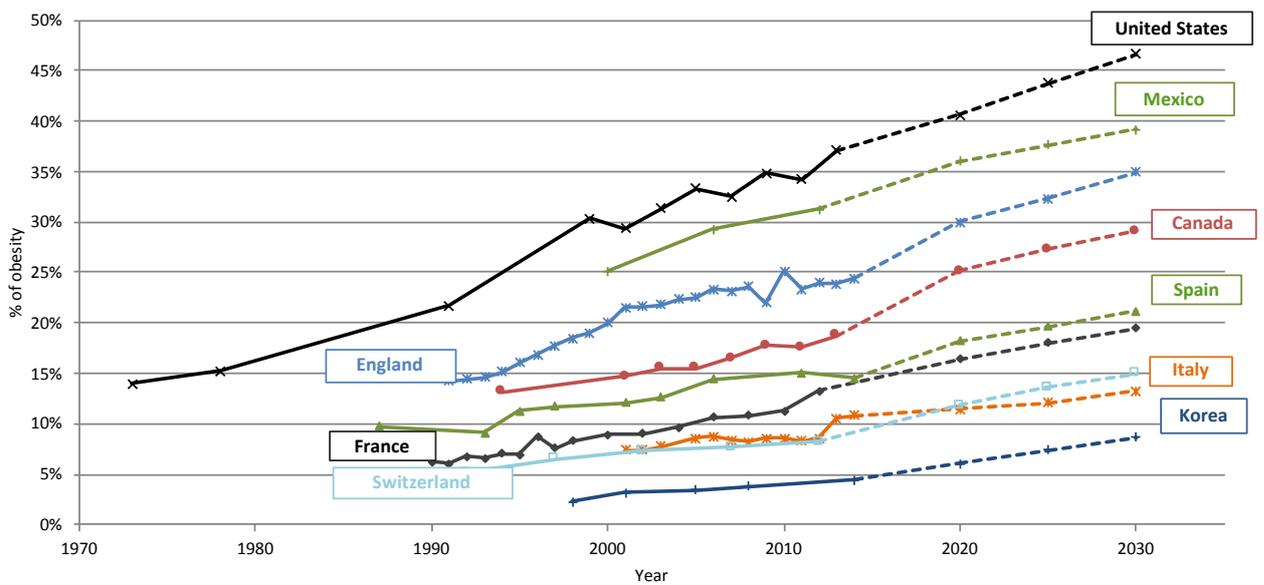
SGA : « Small for Gestational Age » : petit poids pour l’âge gestationnel

# ANNEXES

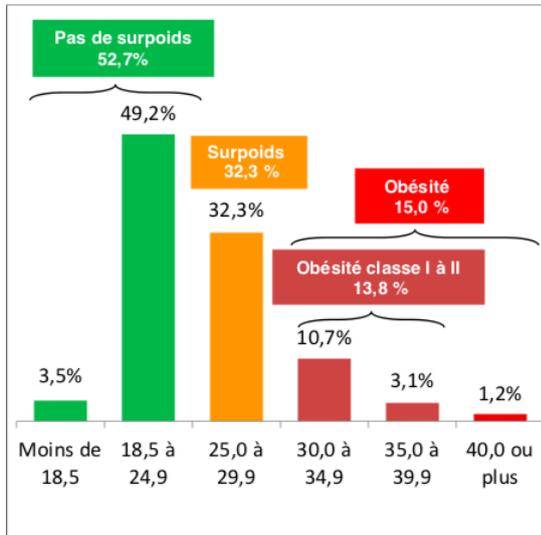
## Annexe 1 : Prévalence du surpoids dans le monde (incluant l'obésité)



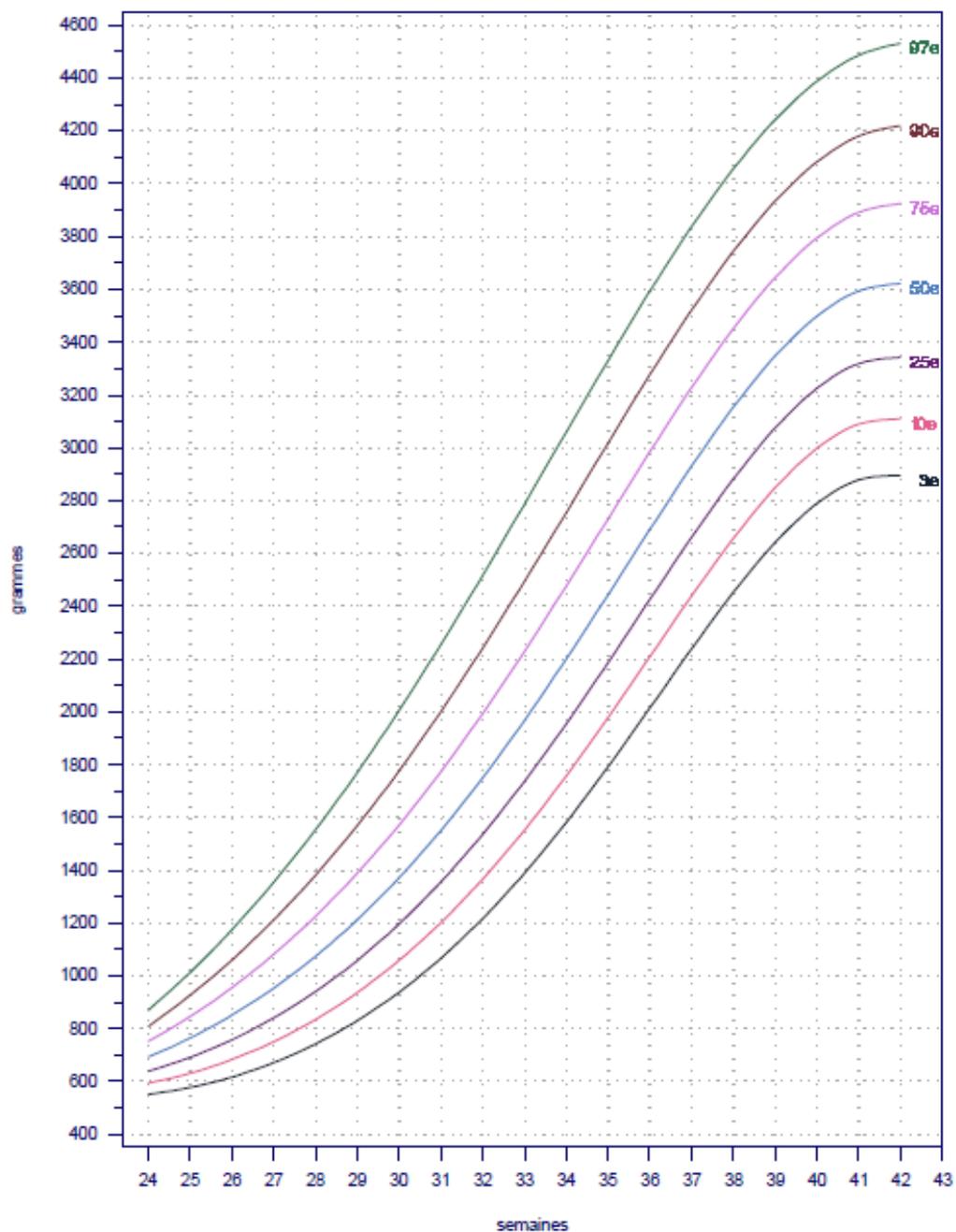
## Annexe 2 : Prédiction de prévalence du surpoids dans le monde selon les pays



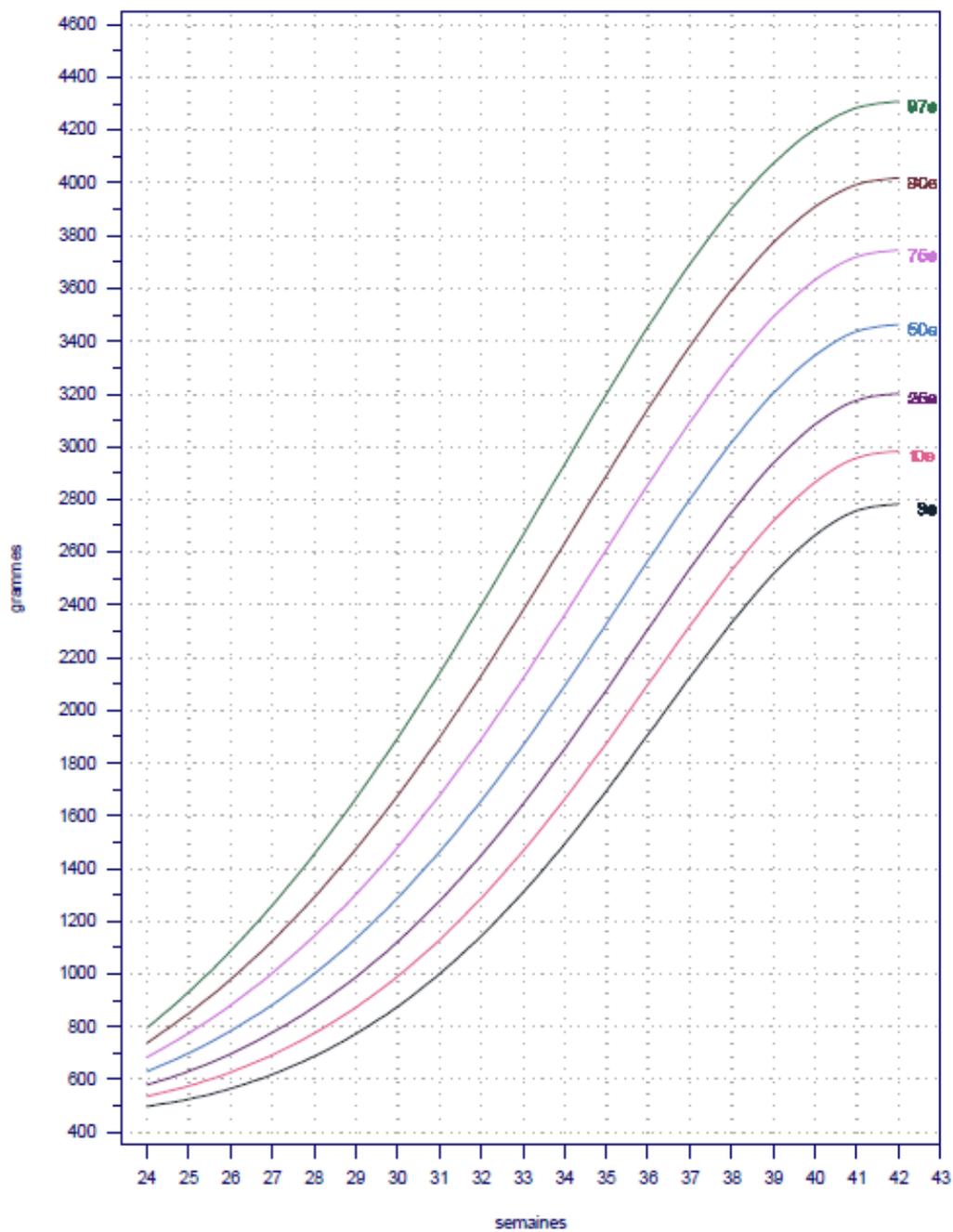
### Annexe 3 : Répartition des niveaux d'IMC en 2012 (6):



## POIDS DES GARÇONS



## POIDS DES FILLES

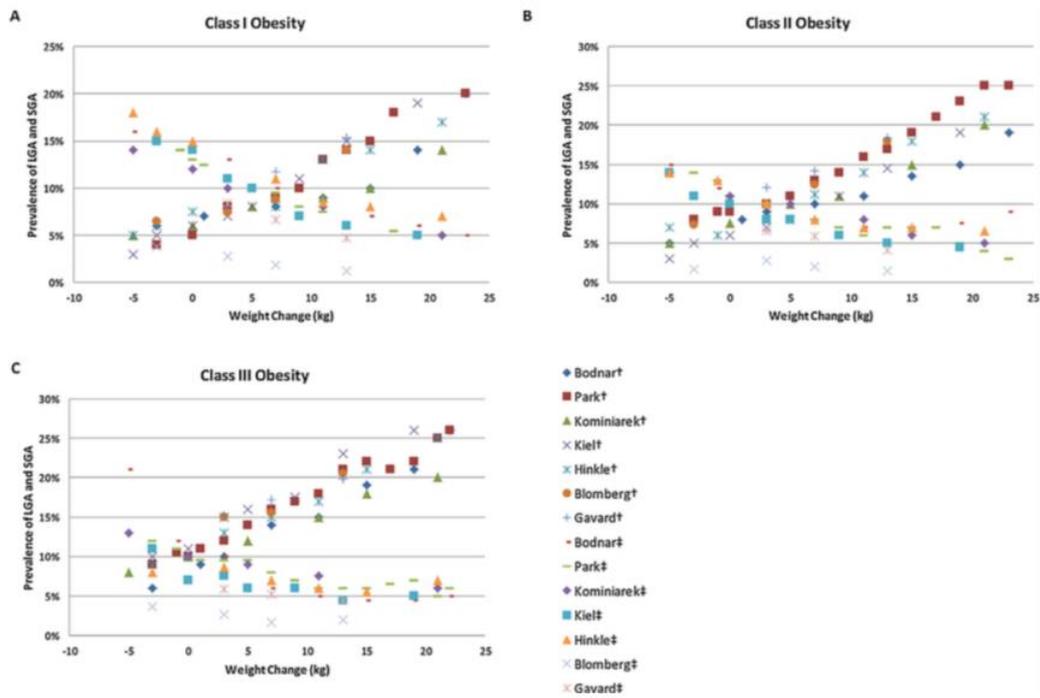


**Annexe 5 : Principales complications de la grossesse en France selon les enquêtes de périnatalité en 2016<sup>(10)</sup>**

COMPLICATIONS		Enquête de périnatalité 2016	Notre population de patientes obèses non diabétiques	
Mode d'accouchement	Taux de césarienne	20.2%	21%	
	VB non instrumentale	67.7%	71,2%	
	VB instrumentale	12.1% : 49.8% ventouses ; 27.6% forceps ; 22.6% spatules	7,8%	
Complications maternelles	MAP	5.4%	5,7% 1,9%	
	HTA	4.3%		
	HTA + protéinurie	2%		
	Diabète gestationnel	10.8%		
Complications néonatales	Prématurité (< 37SA)		7.5% (6% si naissance unique)	3,1%
	Poids de naissance	SGA	10,8% si grossesse unique 11,6% si grossesse multiple	7,5%
		Macrosomie	6.8%	11%
	MFIU		1% (dont 42% d'IMG)	

SA : semaine d'aménorrhée ; MAP : Menace d'accouchement prématuré ; HTA : Hypertension Artérielle ; SGA : « Small for Gestational Age » ; MFIU : Mort Foetale In Utero

## Annexe 6 : Courbes de risques de SGA/LGA selon la prise de poids gestationnelle et selon la classe d'obésité (56)



**Fig. 4.** Summary of Combined SGA and LGA prevalence by gestational weight changes for reviewed articles. Findings are summarized for class I obesity (a), class II obesity (b), and class III obesity (c). For all reviewed studies outcome of SGA was determined by SGA10th and LGA by LGA10th, with the exception of Blomberg, where SGA was determined by SGA2SD and LGA by LGA2SD. Note that for each author, † represents LGA outcomes and ‡ represents SGA outcomes. LGA: large for gestational age; SGA: small for gestational age; 10th: tenth percentile; 2SD: two standard deviations.

## SERMENT D'HIPPOCRATE

**Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.**

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans **aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions**. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas **usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité**.

**J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.**

Je ne tromperai **jamais leur confiance** et **n'exploiterai pas le pouvoir hérité** des circonstances pour forcer les consciences.

**Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera**. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

**Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés**. **Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers** et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

**Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission**. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

**J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.**

**Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.**