

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

ANNÉE: 2019

N°: 126

THÈSE

PRESENTÉE POUR LE DIPLÔME DE
DOCTEUR EN MÉDECINE

Diplôme d'État

Mention Médecine Générale

PAR

Amélie BEYLER

Née le 10 juin 1989 à Troyes (Aube)

**NOUVELLES RECOMMANDATIONS du Collège National des
Gynécologues et Obstétriciens Français de 2010 : quelles évolutions
pour les complications materno-fœtales des patientes présentant un
diabète gestationnel?**

**Étude rétrospective comparative dans une population Strasbourgeoise
(2012/2016)**

Présidente de thèse: Professeur Nathalie JEANDIDIER

Directeur de thèse: Docteur Stéphanie JUVIGNY-BONNE

1
FACULTÉ DE MÉDECINE
(U.F.R. des Sciences Médicales)

Edition JUILLET 2019
Année universitaire 2018-2019



- **Président de l'Université** M. DENEKEN Michel
- **Doyen de la Faculté** M. SIBILIA Jean
- **Assesseur du Doyen (13.01.10 et 08.02.11)** M. GOICHOT Bernard
- **Doyens honoraires :** (1976-1983) M. DORNER Marc
- (1983-1989) M. MANTZ Jean-Marie
- (1989-1994) M. VINCENDON Guy
- (1994-2001) M. GERLINGER Pierre
- (3.10.01-7.02.11) M. LUDES Bertrand
- **Chargé de mission auprès du Doyen** M. VICENTE Gilbert
- **Responsable Administratif** M. BITSCH Samuel

**HOPITAUX UNIVERSITAIRES
DE STRASBOURG (HUS)**
Directeur général :
M. GAUTIER Christophe



A1 - PROFESSEUR TITULAIRE DU COLLEGE DE FRANCE

MANDEL Jean-Louis Chaire "Génétique humaine" (à compter du 01.11.2003)

A2 - MEMBRE SENIOR A L'INSTITUT UNIVERSITAIRE DE FRANCE (I.U.F.)

BAHRAM Séiamak Immunologie biologique (01.10.2013 au 31.09.2018)
DOLLFUS Héléne Génétique clinique (01.10.2014 au 31.09.2019)

A3 - PROFESSEUR(E)S DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS (PU-PH)

PO191

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
ADAM Philippe P0001	NRPô NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de chirurgie orthopédique et de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
AKLADIOS Cherif P0191	NRPô CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
ANDRES Emmanuel P0002	NRPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques / HC	53.01 Option : médecine Interne
ANHEIM Mathieu P0003	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
ARNAUD Laurent P0186	NRPô NCS	• Pôle MIRNED - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
BACHELLIER Philippe P0004	RPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
BAHRAM Seiamak P0005	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil Institut d'Hématologie et d'Immunologie / Hôpital Civil / Faculté	47.03 Immunologie (option biologique)
BALDAUF Jean-Jacques P0006	NRPô NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
BAUMERT Thomas P0007	NRPô CU	• Pôle Hépatito-digestif de l'Hôpital Civil - Unité d'Hépatologie - Service d'Hépatito-Gastro-Entérologie / NHC	52.01 Gastro-entérologie ; hépatologie Option : hépatologie
Mme BEAU-FALLER Michèle M0007 / P0170	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
BEAUJEU Rémy P0008	NRPô Resp	• Pôle d'Imagerie - CME / Activités transversales • Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hôpital de Hautepierre	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
BECMEUR François P0009	RPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
BERNA Fabrice P0192	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie Option : Psychiatrie d'Adultes
BERTSCHY Gilles P0013	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
BIERRY Guillaume P0178	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie II - Neuroradiologie-imagerie ostéoarticulaire-Pédiatrie / Hôpital Hautepierre	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
BILBAULT Pascal P0014	NRPô CS	• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service des Urgences médico-chirurgicales Adultes / Hôpital de Hautepierre	48.02 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : médecine d'urgence
BODIN Frédéric P0187	NRPô NCS	• Pôle de Chirurgie Maxillo-faciale, morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie maxillo-faciale et réparatrice / Hôpital Civil	50.04 Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique ; Brûlologie
Mme BOEHM-BURGER Nelly P0016	NCS	• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
BONNOMET François P0017	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie orthopédique et de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
BOURCIER Tristan P0018	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophthalmologie / SMO - Service d'Ophthalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophthalmologie
BOURGIN Patrice P0020	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme BRIGAND Cécile P0022	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
BRUANT-RODIER Catherine P0023	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Maxillo-faciale et réparatrice / Hôpital Civil	50.04 Option : chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique

NHC = Nouvel Hôpital Civil HC = Hôpital Civil HP = Hôpital de Hautepierre PTM = Plateau technique de microbiologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme CAILLARD-OHLMANN Sophie P0171	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Transplantation / NHC	52.03 Néphrologie
CANDOLFI Ermanno P0025	RP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS - Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
CASTELAIN Vincent P0027	NRP6 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital Hautepierre	48.02 Réanimation
CHAKFE Nabil P0029	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire / Option : chirurgie vasculaire
CHARLES Yann-Philippe M0013 / P0172	NRP6 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie B / HC	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CHARLOUX Anne P0028	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
Mme CHARPIOT Anne P0030	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
CHELLY Jameledine P0173	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme CHENARD-NEU Marie- Pierre P0041	NRP6 CS	• Pôle de Pathologie / Hôpital de Hautepierre - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques (option biologique)
CLAVERT Philippe P0044	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie / CCOM d'Illkirch	42.01 Anatomie (option clinique, orthopédie traumatologique)
COLLANGE Olivier P0193	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01 Anesthésiologie-Réanimation ; Médecine d'urgence (option Anesthésiologie-Réanimation - Type clinique)
CRIBIER Bernard P0045	NRP6 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
DANION Jean-Marie P0046	NRP6 NCS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie 1 / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
de BLAY de GAIX Frédéric P0048	RP6 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
DEBRY Christian P0049	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
de SEZE Jérôme P0057	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
DERUELLE Philippe		• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique; gynécologie médicale: option gynécologie-obstétrique
DIEMUNSCH Pierre P0051	RP6 CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie-Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01 Anesthésiologie-réanimation (option clinique)
Mme DOLLFUS-WALTMANN Hélène P0054	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (type clinique)
DUCCLOS Bernard P0055	NRP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Option : Gastro-entérologie
DUFOUR Patrick (5) (7) P0056	S/nb Cons	• Centre Régional de Lutte contre le cancer Paul Strauss (convention)	47.02 Option : Cancérologie clinique
EHLINGER Matfhieu P0188	NRP6 NCS	• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie/Hôpital de Hautepierre	50.02 Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme ENTZ-WERLE Natacha P0059	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme FACCA Sybille P0179	NRP6 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de la Main et des Nerfs périphériques / CCOM Illkirch	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FAFI-KREMER Samira P0060	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- Virologie biologique
FALCOZ Pierre-Emmanuel P0052	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
GANGI Afshin P0062	RP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GAUCHER David P0063	NRP6 NCS	• Pôle des Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
GENY Bernard P0064	NRP6 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
GEORG Yannick		• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire / Option : chirurgie vasculaire
GICQUEL Philippe P0065	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
GOICHOT Bernard P0066	RP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et de nutrition / HP	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme GONZALEZ Maria P0067	NRP6 CS	• Pôle de Santé publique et santé au travail - Service de Pathologie Professionnelle et Médecine du Travail / HC	46.02 Médecine et santé au travail Travail

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
GOTTENBERG Jacques-Eric P0068	NRP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	50.01 Rhumatologie
HANNEDOUCHE Thierry P0071	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Dialyse / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
HANSMANN Yves P0072	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / Nouvel Hôpital Civil	45.03 Option : Maladies infectieuses
HERBRECHT Raoul P0074	RP6 NCS	• Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôp. Hautepierre	47.01 Hématologie ; Transfusion
HIRSCH Edouard P0075	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
IMPERIALE Alessio P0194	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Hautepierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ISNER-HOROBETI Marie-Eve P0189		• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
JAULHAC Benoît P0078	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Méd.	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)
Mme JEANDIDIER Nathalie P0079	NRP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme JESEL-MOREL Laurence		• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
KALTENBACH Georges P0081	RP6 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau	53.01 Option : gériatrie et biologie du vieillissement
KEMPF Jean-François P0083	RP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main-CCOM / Illkirch	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme KESSLER Laurence P0084	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie / Méd. B / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
KESSLER Romain P0085	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
KINDO Michel P0195	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
KOPFERSCHMITT Jacques P0086	NRP6 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service d'Urgences médico-chirurgicales adultes/Nouvel Hôpital Civil	48.04 Thérapeutique (option clinique)
Mme KORGANOW Anne-Sophie P0087	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
KREMER Stéphane M0038 / P0174	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service Imagerie 2 - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KUHN Pierre P0175	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II) / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel P0089	NRP6 CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôpital Hautepierre	47.02 Option : Cancérologie (clinique)
Mme LALANNE-TONGIO Laurence		• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
LANG Hervé P0090	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
LANGER Bruno P0091	RP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale : option gynécologie-Obstétrique
LAUGEL Vincent P0092	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital Hautepierre	54.01 Pédiatrie
LE MINOR Jean-Marie P0190	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle/ Hôpital de Hautepierre	42.01 Anatomie
LIPSKER Dan P0093	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-vénérologie
LIVERNEAUX Philippe P0094	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la main - CCOM / Illkirch	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
MALOUF GABRIEL		• Pôle d'Onco-hématologie - Service d'Hématologie et d'Oncologie / Hôpital de Hautepierre	47.01 Hématologie: transfusion
MARESCAUX Christian (5) P0097	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD -Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
MARK Manuel P0098	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Cytogénétique, Cytologie et Histologie quantitative / Hôpital de Hautepierre	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MARTIN Thierry P0099	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités	
MASSARD Gilbert P0100	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme MATHELIN Carole P0101	NRP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie - Hôpital Civil	54.03	Gynécologie-Obstétrique ; Gynécologie Médicale
MAUVIEUX Laurent P0102	NRP6 CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Hautepierre • Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine	47.01	Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe P0103	RP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MERTES Paul-Michel P0104	NRP6 CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / Nouvel Hôpital Civil	48.01	Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Nicolas P0105	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / Hôpital Civil	46.04	Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication (option biologique)
MEZIANI Ferhat P0106	NRP6 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02	Réanimation
MONASSIER Laurent P0107	NRP6 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie • Unité de Pharmacologie clinique / Nouvel Hôpital Civil	48.03	Option : Pharmacologie fondamentale
MOREL Olivier P0108	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02	Cardiologie
MOULIN Bruno P0109	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Transplantation / Nouvel Hôpital Civil	52.03	Néphrologie
MUTTER Didier P0111	RP6 CS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Digestive / NHC	52.02	Chirurgie digestive
NAMER Izzie Jacques P0112	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / Hautepierre / NHC	43.01	Biophysique et médecine nucléaire
NISAND Israël P0113	NRP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03	Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale : option gynécologie-Obstétrique
NOEL Georges P0114	NCS	• Centre Régional de Lutte Contre le Cancer Paul Strauss (par convention) - Département de radiothérapie	47.02	Cancérologie : Radiothérapie Option Radiothérapie biologique
OHLMANN Patrick P0115	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02	Cardiologie
Mme OLLAND Anne		• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme PAILLARD Catherine P0180	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01	Pédiatrie
PELACCIA Thierry		• Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Service SAMU/SMUR	48.02	Réanimation et anesthésiologie Option : Médecine d'urgences
Mme PERRETTA Silvana P0117	NRP6 NCS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Service d'Urgence, de Chirurgie Générale et Endocrinienne / NHC	52.02	Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick P0118	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Urgence, de Chirurgie Générale et Endocrinienne / NHC	53.02	Chirurgie Générale
PETIT Thierry P0119	CDp	• Centre Régional de Lutte Contre le Cancer - Paul Strauss (par convention) - Département de médecine oncologique	47.02	Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
PIVOT Xavier		• Centre Régional de Lutte Contre le Cancer - Paul Strauss (par convention) - Département de médecine oncologique	47.02	Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien P0181	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01	Anesthésiologie-réanimation ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain P0123	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / HP	44.04	Nutrition
PROUST François P0182	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Hautepierre	49.02	Neurochirurgie
Mme QUOIX Elisabeth P0124	NRP6 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01	Pneumologie
Pr RAUL Jean-Sébastien P0125	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NHC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03	Médecine Légale et droit de la santé
REIMUND Jean-Marie P0126	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01	Option : Gastro-entérologie
Pr RICCI Roméo P0127	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01	Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge P0128	NRP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02	Chirurgie générale
Mme ROSSIGNOL -BERNARD Sylvie P0196	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre	54.01	Pédiatrie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités	
ROUL Gérard P0129	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02	Cardiologie
Mme ROY Catherine P0140	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02	Radiologie et imagerie médicale (opt clinique)
SAUDER Philippe P0142	NRP6 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02	Réanimation
SAUER Arnaud P0183	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02	Ophtalmologie
SAULEAU Erik-André P0184	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / HC	46.04	Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication (option biologique)
SAUSSINE Christian P0143	RP6 CS	• Pôle de Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04	Urologie
SCHNEIDER Francis P0144	RP6 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Haute-pierre	48.02	Réanimation
Mme SCHRÖDER Carmen P0185	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychothérapie pour Enfants et Adolescents / Hôpital Civil	49.04	Pédopsychiatrie ; Addictologie
SCHULTZ Philippe P0145	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01	Oto-rhino-laryngologie
SERFATY Lawrence P0197	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01	Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Addictologie Option : Hépatologie
SIBILIA Jean P0146	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Haute-pierre	50.01	Rhumatologie
Mme SPEEG-SCHATZ Claude P0147	RP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02	Ophtalmologie
STEIB Jean-Paul P0149	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Hôpital Civil	50.02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
STEPHAN Dominique P0150	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires - HTA - Pharmacologie clinique / Nouvel Hôpital Civil	51.04	Option : Médecine vasculaire
THAVEAU Fabien P0152	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04	Option : Chirurgie vasculaire
Mme TRANCHANT Christine P0153	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01	Neurologie
VEILLON Francis P0155	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie 1 - Imagerie viscérale, ORL et mammaire / Hôpital Haute-pierre	43.02	Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
VELTEN Michel P0156	NRP6 NCS CS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Epidémiologie et Economie de la Santé / Hôpital Civil • Laboratoire d'Epidémiologie et de santé publique / HC / Fac de Médecine • Centre de Lutte contre le Cancer Paul Strauss - Serv. Epidémiologie et de biostatistiques	46.01	Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
VETTER Denis P0157	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC	52.01	Option : Gastro-entérologie
VIDAILHET Pierre P0158	NRP6 NCS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03	Psychiatrie d'adultes
VIVILLE Stéphane P0159	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies tropicales / Fac. de Médecine	54.05	Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VOGEL Thomas P0160	NRP6 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de soins de suite et réadaptations gériatriques / Hôpital de la Robertsau	51.01	Option : Gériatrie et biologie du vieillissement
WEBER Jean-Christophe Pierre P0162	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil	53.01	Option : Médecine Interne
WOLF Philippe P0164	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Générale et de Transplantations multiorganes / HP - Coordonnateur des activités de prélèvements et transplantations des HU	53.02	Chirurgie générale
Mme WOLFF Valérie		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Haute-pierre	49.01	Neurologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
----------------	-----	--	--

HC : Hôpital Civil - HP : Hôpital de Hautepierre - NHC : Nouvel Hôpital Civil

* : CS (Chef de service) ou NCS (Non Chef de service hospitalier) Cspi : Chef de service par intérim CSp : Chef de service provisoire (un an)

CU : Chef d'unité fonctionnelle

Pô : Pôle

RPô (Responsable de Pôle) ou NRPô (Non Responsable de Pôle)

Cons. : Consultanat hospitalier (poursuite des fonctions hospitalières sans chefferie de service) Dir : Directeur

(1) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2018

(3)

(7) Consultant hospitalier (pour un an) éventuellement renouvelable --> 31.08.2017

(5) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2019

(8) Consultant hospitalier (pour une 2ème année) --> 31.08.2017

(6) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2017

(9) Consultant hospitalier (pour une 3ème année) --> 31.08.2017

A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES

HABERSETZER François	CS	Pôle Hépato-digestif 4190 Service de Gastro-Entérologie - NHC	52.01 Gastro-Entérologie
CALVEL Laurent	NRPô CS	Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO Service de Soins palliatifs / NHC	55.02 Ophtalmologie
SALVAT Eric		Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur	

MO112	B1 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)		
NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
AGIN Arnaud M0001		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Haute-pierre	43.01 Biophysique et Médecine nucléaire
Mme ANTAL Maria Cristina M0003		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Haute-pierre • Faculté de Médecine / Institut d'Histologie	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
Mme ANTONI Delphine M0109		• Centre de lutte contre le cancer Paul Strauss	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie
ARGEMI Xavier M0112		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / Nouvel Hôpital Civil	45.03 Maladies infectieuses ; Maladies tropicales Option : Maladies infectieuses
Mme AYME-DIETRICH Estelle		• Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / NHC	48.03 Option: pharmacologie fondamentale
Mme BARNIG Cindy M0110		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie
Mme BIANCALANA Valérie M0008		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
BLONDET Cyrille M0091		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Haute-pierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
BONNEMAINS Laurent M0099		• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	54.01 Pédiatrie
BOUSIGES Olivier M0092		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
CARAPITO Raphaël M0113		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie
CAZZATO Roberto		• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
CERALINE Jocelyn M0012		• Pôle d'Oncologie et d'Hématologie - Service d'Oncologie et d'Hématologie / HP	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie (option biologique)
CHOQUET Philippe M0014		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / HP	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
COLLONGUES Nicolas M0016		• Pôle Tête et Cou-CETD - Centre d'Investigation Clinique / NHC et HP	49.01 Neurologie
DALI-YOUCHEF Ahmed Nassim M0017		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme de MARTINO Sylvie M0018		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Médecine	45.01 Bactériologie-virologie Option bactériologie-virologie biologique
Mme DEPIENNE Christel M0100 (Dispo->15.08.18)	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Cytogénétique / HP	47.04 Génétique
DEVYS Didier M0019		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
DOLLÉ Pascal M0021		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme ENACHE Irina M0024		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie
FILISSETTI Denis M0025		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
FOUCHER Jack M0027		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	44.02 Physiologie (option clinique)
GUERIN Eric M0032		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
Mme HARSAN-RASTEI Laura		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Haute-pierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
Mme HEIMBURGER Céline		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Haute-pierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
Mme HELMS Julie M0114		• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service de Réanimation médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : Réanimation
HUBELE Fabrice M0033		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / HP et NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
Mme JACAMON-FARRUGIA Audrey M0034		• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et HC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
JEGU Jérémie M0101		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Santé Publique / Hôpital Civil	46.01 Epidémiologie, Economie de la santé et Prévention (option biologique)
JEHL François M0035		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
KASTNER Philippe M0089		• Pôle de Biologie - Laboratoire de diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme KEMMEL Véronique M0036		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LAMOUR Valérie M0040		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LANNES Béatrice M0041		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
LAVAUZ Thomas M0042		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire
LAVIGNE Thierry M0043	CS	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service d'Hygiène hospitalière et de médecine préventive / PTM et HUS - Equipe opérationnelle d'Hygiène	46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
Mme LEJAY Anne M0102		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (Biologique)
LENORMAND Cédric M0103		• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
LEPILLER Quentin M0104 (Dispo → 31.08.2018)		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / PTM HUS et Faculté de Médecine	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière (Biologique)
Mme LETSCHER-BRU Valérie M0045		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
LHERMITTE Benoît M0115		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques
Mme LONSDORFER-WOLF Evelyne M0090		• Institut de Physiologie Appliquée - Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie
LUTZ Jean-Christophe M0046		• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Serv. de Chirurgie Maxillo-faciale, plastique reconstructrice et esthétique/HC	55.03 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MEYER Alain M0093		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
MIGUET Laurent M0047		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Hautepierre et NHC	44.03 Biologie cellulaire (type mixte : biologique)
Mme MOUTOU Céline ép. GUNTNER M0049	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantatoire / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MULLER Jean M0050		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
NOLL Eric M0111		• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - Hôpital Hautepierre	48.01 Anesthésiologie-Réanimation ; Médecine d'urgence
Mme NOURRY Nathalie M0011		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Pathologie professionnelle et de Médecine du travail - HC	46.02 Médecine et Santé au Travail (option clinique)
PENCREAC'H Erwan M0052		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / Nouvel Hôpital Civil	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
PFUFF Alexander M0053		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PITON Amélie M0094		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
PREVOST Gilles M0057		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
Mme RADOSAVLJEVIC Mirjana M0058		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
Mme REIX Nathalie M0095		• Pôle de Biologie - Labo. d'Explorations fonctionnelles par les isotopes / NHC • Institut de Physique biologique / Faculté de Médecine	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
RIEGEL Philippe M0059		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
ROGUE Patrick (cf. A2) M0060		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire (option biologique)
Mme ROLLAND Delphine		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / NHC	44.03 Biologie cellulaire (type mixte : biologique)
ROMAIN Benoît M0061		• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme RUPPERT Elisabeth M0106		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme SABOU Alina M0096		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme SAMAMA Brigitte M0062		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
Mme SCHEIDECKER Sophie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme SCHNEIDER Anne M0107		• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie pédiatrique / Hôpital de Haute-pierre	54.02 Chirurgie Infantile
SCHRAMM Frédéric M0068		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)
Mme SOLIS Morgane		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme SORDET Christelle M0069		• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
TALHA Samy M0070		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option clinique)
Mme TALON Isabelle M0039		• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Infantile / Hôpital Haute-pierre	54.02 Chirurgie infantile
TELETIN Marius M0071		• Pôle de Biologie - Service de Biologie de la Reproduction / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
Mme URING-LAMBERT Béatrice M0073		• Institut d'Immunologie / HC • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
VALLAT Laurent M0074		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Haute-pierre	47.01 Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique
Mme VILLARD Odile M0076		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme WOLF Michèle M0010		• Chargé de mission - Administration générale - Direction de la Qualité / Hôpital Civil	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
Mme ZALOSZYC Ariane ép. MARCANTONI M0116		• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
ZOLL Joffrey M0077		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC	44.02 Physiologie (option clinique)

B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Pr BONAHA Christian	P0166	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des techniques
Mme la Pre RASMUSSEN Anne	P0186	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques

B3 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Mr KESSEL Nils		Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques
Mr LANDRE Lionel		ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine	69. Neurosciences
Mme THOMAS Marion		Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques
Mme SCARFONE Marianna	M0082	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques

B4 - MAITRE DE CONFERENCE DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

Mme CHAMBE Juliette	M0108	Département de Médecine générale / Faculté de Médecine	53.03 Médecine générale (01.09.15)
---------------------	-------	--	------------------------------------

C - ENSEIGNANTS ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE
C1 - PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)

Pr Ass. GRIES Jean-Luc	M0084	Médecine générale (01.09.2017)
Pr Ass. KOPP Michel	P0167	Médecine générale (depuis le 01.09.2001, renouvelé jusqu'au 31.08.2016)

C2 - MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE - TITULAIRE

Dre CHAMBE Juliette	M0108	53.03 Médecine générale (01.09.2015)
---------------------	-------	--------------------------------------

C3 - MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)

Dre BERTHOU anne	M0109	Médecine générale (01.09.2015 au 31.08.2018)
Dr BREITWILLER-DUMAS Claire		Médecine générale (01.09.2016 au 31.08.2019)
Dr GUILLOU Philippe	M0089	Médecine générale (01.11.2013 au 31.08.2016)
Dr HILD Philippe	M0090	Médecine générale (01.11.2013 au 31.08.2016)
Dr ROUGERIE Fabien	M0097	Médecine générale (01.09.2014 au 31.08.2017)
Dr SANSELME Anne-Elisabeth		Médecine générale

D - ENSEIGNANTS DE LANGUES ETRANGERES
D1 - PROFESSEUR AGREGE, PRAG et PRCE DE LANGUES

Mme ACKER-KESSLER Pia	M0085	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.03)
Mme CANDAS Peggy	M0086	Professeure agrégée d'Anglais (depuis le 01.09.99)
Mme SIEBENBOUR Marie-Noëlle	M0087	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.09.11)
Mme JUNGER Nicole	M0088	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.09)
Mme MARTEN Susanne	M0098	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.09.14)

E - PRATICIENS HOSPITALIERS - CHEFS DE SERVICE NON UNIVERSITAIRES

Dr ASTRUC Dominique	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Serv. de Néonatalogie et de Réanimation néonatale (Pédiatrie 2) / Hôpital de Hautepierre
Dr ASTRUC Dominique (par intérim)	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / Hôpital de Hautepierre
Dr CALVEL Laurent	NRP6 CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Soins Palliatifs / NHC et Hôpital de Hautepierre
Dr DELPLANCQ Hervé	NRP6 CS	- SAMU-SMUR
Dr GARBIN Olivier	CS	- Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCO Schiltigheim
Dre GAUGLER Elise	NRP6 CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - UCSA - Centre d'addictologie / Nouvel Hôpital Civil
Dre GERARD Bénédicte	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Département de génétique / Nouvel Hôpital Civil
Mme GOURIEUX Bénédicte	RP6 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil
Dr KARCHER Patrick	NRP6 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Soins de suite de Longue Durée et d'hébergement gériatrique / EHPAD / Hôpital de la Robertsau
Pr LESSINGER Jean-Marc	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biologie et biologie moléculaire / Nouvel Hôpital Civil + Hautepierre
Mme Dre LICHTBLAU Isabelle	NRp6 Resp	• Pôle de Biologie - Laboratoire de biologie de la reproduction / CMCO de Schiltigheim
Mme Dre MARTIN-HUNYADI Catherine	NRP6 CS	• Pôle de Gériatrie - Secteur Evaluation / Hôpital de la Robertsau
Dr NISAND Gabriel	RP6 CS	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil
Dr REY David	NRP6 CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil
Dr TCHOMAKOV Dimitar	NRP6 CS	• Pôle Médico-chirurgical de Pédiatrie - Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques - HP
Mme Dre TEBACHER-ALT Martine	NRP6 NCS Resp	• Pôle d'Activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Maladies vasculaires et Hypertension - Centre de pharmacovigilance / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre TOURNOUD Christine	NRP6 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Centre Antipoison-Toxicovigilance / Nouvel Hôpital Civil

F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- o *de droit et à vie (membre de l'Institut)*
CHAMBON Pierre (Biochimie et biologie moléculaire)
- o *pour trois ans (1er septembre 2016 au 31 août 2019)*
BOUSQUET Pascal
PINGET Michel
- o *pour trois ans (1er septembre 2017 au 31 août 2020)*
BELLOCQ Jean-Pierre (Anatomie Cytologie pathologique)
CHRISTMANN Daniel (Maladies Infectieuses et tropicales)
MULLER André (Thérapeutique)
- o *pour trois ans (1er septembre 2018 au 31 août 2021)*
Mme DANION-GRILLIAT Anne (Pédopsychiatrie, addictologie)
- o *pour trois ans (1er avril 2019 au 31 mars 2022)*
Mme STEIB Annick (Anesthésie, Réanimation chirurgicale)

F2 - PROFESSEUR des UNIVERSITES ASSOCIE (mi-temps)

M. SOLER Luc CNU-31 IRCAD (01.09.2009 - 30.09.2012 / renouvelé 01.10.2012-30.09.2015-30.09.2021)

F3 - PROFESSEURS CONVENTIONNÉS* DE L'UNIVERSITE

Dr BRAUN Jean-Jacques	ORL (2012-2013 / 2013-2014 / 2014-2015 / 2015-2016)
Pr CHARRON Dominique	Université Paris Diderot (2016-2017 / 2017-2018)
Mme GUI Yali	(Shaanxi/Chine) (2016-2017)
Mme Dre GRAS-VINCENDON Agnès	Pédopsychiatrie (2010-2011 / 2011-2012 / 2013-2014 / 2014-2015)
Dr JENNY Jean-Yves	Chirurgie orthopédique (2014-2015 / 2015-2016 / 2016-2017 / 2017-2018)
Mme KIEFFER Brigitte	IGBMC (2014-2015 / 2015-2016 / 2016-2017)
Dr KINTZ Pascal	Médecine Légale (2016-2017 / 2017-2018)
Dr LAND Walter G.	Immunologie (2013-2014 à 2015-2016 / 2016-2017)
Dr LANG Jean-Philippe	Psychiatrie (2015-2016 / 2016-2017 / 2017-2018)
Dr LECOCQ Jehan	IURC - Clémenceau (2016-2017 / 2017-2018)
Dr REIS Jacques	Neurologie (2017-2018)
Pr REN Guo Sheng	(Chongqing / Chine) / Oncologie (2014-2015 à 2016-2017)
Dr RICCO Jean-Baptiste	CHU Poitiers (2017-2018)

(* 4 années au maximum)

G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

ADLOFF Michel (Chirurgie digestive) / 01.09.94	KURTZ Daniel (Neurologie) / 01.09.98
BABIN Serge (Orthopédie et Traumatologie) / 01.09.01	LANG Gabriel (Orthopédie et traumatologie) / 01.10.98
BAREISS Pierre (Cardiologie) / 01.09.12	LANG Jean-Marie (Hématologie clinique) / 01.09.2011
BATZENSCHLAGER André (Anatomie Pathologique) / 01.10.95	LEVY Jean-Marc (Pédiatrie) / 01.10.95
BAUMANN René (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.10	LONSDORFER Jean (Physiologie) / 01.09.10
BERGERAT Jean-Pierre (Cancérologie) / 01.01.16	LUTZ Patrick (Pédiatrie) / 01.09.16
BERTHEL Marc (Gériatrie) / 01.09.18	MAILLOT Claude (Anatomie normale) / 01.09.03
BLICKLE Jean-Frédéric (Médecine Interne) / 15.10.2017	MAITRE Michel (Biochimie et biol. moléculaire) / 01.09.13
BLOCH Pierre (Radiologie) / 01.10.95	MANDEL Jean-Louis (Génétique) / 01.09.16
BOURJAT Pierre (Radiologie) / 01.09.03	MANGIN Patrice (Médecine Légale) / 01.12.14
BRECHENMACHER Claude (Cardiologie) / 01.07.99	MANZT Jean-Marie (Réanimation médicale) / 01.10.94
BRETTES Jean-Philippe (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.10	MARESCAUX Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.16
BROGARD Jean-Marie (Médecine interne) / 01.09.02	MARK Jean-Joseph (Biochimie et biologie cellulaire) / 01.09.99
BURGHARD Guy (Pneumologie) / 01.10.86	MESSER Jean (Pédiatrie) / 01.09.07
BURSZTEJN Claude (Pédopsychiatrie) / 01.09.18	MEYER Christian (Chirurgie générale) / 01.09.13
CANTINEAU Alain (Médecine et Santé au travail) / 01.09.15	MEYER Pierre (Biostatistiques, informatique méd.) / 01.09.10
CAZENAVE Jean-Pierre (Hématologie) / 01.09.15	MINCK Raymond (Bactériologie) / 01.10.93
CHAMPY Maxime (Stomatologie) / 01.10.95	MONTEIL Henri (Bactériologie) / 01.09.2011
CINQUALBRE Jacques (Chirurgie générale) / 01.10.12	MOSSARD Jean-Marie (Cardiologie) / 01.09.2009
CLAVERT Jean-Michel (Chirurgie infantile) / 31.10.16	OUDET Pierre (Biologie cellulaire) / 01.09.13
COLLARD Maurice (Neurologie) / 01.09.00	PASQUALI Jean-Louis (Immunologie clinique) / 01.09.15
CONRAUX Claude (Oto-Rhino-Laryngologie) / 01.09.98	PATRIS Michel (Psychiatrie) / 01.09.15
CONSTANTINESCO André (Biophysique et médecine nucléaire) / 01.09.11	Mme PAULI Gabrielle (Pneumologie) / 01.09.2011
DIETEMANN Jean-Louis (Radiologie) / 01.09.17	POTTECHER Thierry (Anesthésie-Réanimation) / 01.09.18
DOFFOEL Michel (Gastroentérologie) / 01.09.17	REYS Philippe (Chirurgie générale) / 01.09.98
DORNER Marc (Médecine Interne) / 01.10.87	RITTER Jean (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.02
DUPEYRON Jean-Pierre (Anesthésiologie-Réa.Chir.) / 01.09.13	RUMPLER Yves (Biol. développement) / 01.09.10
EISENMANN Bernard (Chirurgie cardio-vasculaire) / 01.04.10	SANDNER Guy (Physiologie) / 01.09.14
FABRE Michel (Cytologie et histologie) / 01.09.02	SAUVAGE Paul (Chirurgie infantile) / 01.09.04
FISCHBACH Michel (Pédiatrie) / 01.10.2016	SCHAFF Georges (Physiologie) / 01.10.95
FLAMENT Jacques (Ophtalmologie) / 01.09.2009	SCHLAEDER Guy (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.01
GAY Gérard (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.13	SCHLIENGER Jean-Louis (Médecine Interne) / 01.08.11
GERLINGER Pierre (Biol. de la Reproduction) / 01.09.04	SCHRAUB Simon (Radiothérapie) / 01.09.12
GRENIER Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.97	SCHWARTZ Jean (Pharmacologie) / 01.10.87
GROSSHANS Edouard (Dermatologie) / 01.09.03	SICK Henri (Anatomie Normale) / 01.09.06
GUT Jean-Pierre (Virologie) / 01.09.14	STIERLE Jean-Luc (ORL) / 01.09.10
HASSELMANN Michel (Réanimation médicale) / 01.09.18	STOLL Claude (Génétique) / 01.09.2009
HAUPTMANN Georges (Hématologie biologique) / 01.09.06	STOLL-KELLER Françoise (Virologie) / 01.09.15
HEID Ernest (Dermatologie) / 01.09.04	STORCK Daniel (Médecine interne) / 01.09.03
IMBS Jean-Louis (Pharmacologie) / 01.09.2009	TEMPE Jean-Daniel (Réanimation médicale) / 01.09.06
IMLER Marc (Médecine interne) / 01.09.98	TREISSER Alain (Gynécologie-Obstétrique) / 24.03.08
JACQMIN Didier (Urologie) / 09.08.17	VAUTRAVERS Philippe (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.16
JAECK Daniel (Chirurgie générale) / 01.09.11	VETTER Jean-Marie (Anatomie pathologique) / 01.09.13
JAEGER Jean-Henri (Chirurgie orthopédique) / 01.09.2011	VINCENDON Guy (Biochimie) / 01.09.08
JESEL Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.04	WALTER Paul (Anatomie Pathologique) / 01.09.09
KEHR Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.09.06	WEITZENBLUM Emmanuel (Pneumologie) / 01.09.11
KEMPF Jules (Biologie cellulaire) / 01.10.95	WIHLM Jean-Marie (Chirurgie thoracique) / 01.09.13
KREMER Michel (Parasitologie) / 01.05.98	WILK Astrid (Chirurgie maxillo-faciale) / 01.09.15
KRIEGER Jean (Neurologie) / 01.01.07	WILLARD Daniel (Pédiatrie) / 01.09.96
KUNTZ Jean-Louis (Rhumatologie) / 01.09.07	
KUNTZMANN Francis (Gériatrie) / 01.09.07	

Légende des adresses :

FAC : Faculté de Médecine : 4, rue Kirschleger - F - 67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.68.85.35.20 - Fax : 03.68.85.35.18 ou 03.68.85.34.67

HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG (HUS) :

- NHC : **Nouvel Hôpital Civil** : 1, place de l'Hôpital - BP 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03 69 55 07 08

- HC : **Hôpital Civil** : 1, Place de l'Hôpital - B.P. 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.67.68

- HP : **Hôpital de Hautepierre** : Avenue Molière - B.P. 49 - F - 67098 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.12.80.00

- **Hôpital de La Robertsau** : 83, rue Himmerich - F - 67015 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.55.11

- **Hôpital de l'Elsau** : 15, rue Cranach - 67200 Strasbourg - Tél. : 03.88.11.67.68

CMCO - Centre Médico-Chirurgical et Obstétrical : 19, rue Louis Pasteur - BP 120 - Schiltigheim - F - 67303 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.62.83.00

C.C.O.M. - Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main : 10, avenue Baumann - B.P. 96 - F - 67403 Illkirch Graffenstaden Cedex - Tél. : 03.88.55.20.00

E.F.S. : Etablissement Français du Sang - Alsace : 10, rue Spielmann - BP N°36 - 67065 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.21.25.25

Centre Régional de Lutte contre le cancer "Paul Strauss" - 3, rue de la Porte de l'Hôpital - F-67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.25.24.24

IURC - Institut Universitaire de Réadaptation Clemenceau - CHU de Strasbourg et UGECAM (Union pour la Gestion des Etablissements des Caisses d'Assurance Maladie) - 45 boulevard Clemenceau - 67082 Strasbourg Cedex

RESPONSABLE DE LA BIBLIOTHÈQUE DE MÉDECINE ET ODONTOLOGIE ET DU DÉPARTEMENT SCIENCES, TECHNIQUES ET SANTÉ DU SERVICE COMMUN DE DOCUMENTATION DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

LA FACULTÉ A ARRÊTÉ QUE LES OPINIONS ÉMISES DANS LES DISSERTATIONS
QUI LUI SONT PRÉSENTÉES DOIVENT ÊTRE CONSIDÉRÉES COMME PROPRES
À LEURS AUTEURS ET QU'ELLE N'ENTEND NI LES APPROUVER, NI LES IMPROUVER

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples, je promets et je jure au nom de l'Être suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Respectueuse et reconnaissante envers mes maîtres je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis restée fidèle à mes promesses. Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

REMERCIEMENTS

Au Professeur Nathalie JEANDIDIER d'avoir accepté la présidence de mon jury de thèse et pour l'intérêt porté à mon travail. Je vous en suis très reconnaissante et vous adresse ma plus profonde estime.

Au Docteur Stéphanie JUVIGNY-BONNE d'avoir dirigé ce travail et de m'avoir guidée et conseillée tout au long de ce parcours. Merci également d'avoir été là quand j'en avais besoin et de m'avoir laissé le temps pour y parvenir. Je vous adresse pour cela mes plus sincères respects.

Aux Pr Bruno LANGER, Pr Sylvie ROSSIGNOL et Pr Emmanuel ANDRES d'avoir accepté de faire partie de mon jury. Je vous en suis très reconnaissante et vous adresse ma plus profonde estime.

À l'ensemble des équipes médicales rencontrées au cours de mon internat. Merci à tous mes maîtres de stage (autant les médecins de ville que les praticiens hospitaliers): Dr DRABO, Dr LAWNIZCAK, Dr JUNG, Dr HERRMANN, Dr PLAUM , Dr MORELLI, Dr RABOURDIN etc... Merci pour la patience, l'écoute et le professionnalisme dont vous avez fait preuve.

À l'ensemble de mes co-internes: Ricardo, Camille, Sylvain, Thibault, Shana, Julie (ma pharmacienne préférée), Clémentine, Sandra et Sophie.

À mon prof d'alto Boris, pour m'avoir donné le goût de jouer de l'alto avec passion qui m'a beaucoup aidé dans ma vie et qui m'apporte encore maintenant.

À mes amies de la musique : Laurettas, Clem, Xenia, Tanya (notre baronne de Bancalys) et Agathe. La musique et la médecine sont deux arts que l'on réalise avec les mains et le cœur.

À mes amis rencontrés au cours de ces longues années d'études: Clémence, Mathieu, Elisa, Claire, Floriane, Madeline, Nicolas, Pierre-Alexei et à tous ceux qui ont croisé mon chemin.

À Noémie, Béa et Mounia pour ces années de préparation de l'ECN avec ces colles préparées ensemble accompagnées de ces fameux repas ou sushis partagés toutes ensembles.

À Édouard, merci pour ces années de lycée où on s'est bien marrés et à cette année de P1 (de dur labeur notamment pour les articles d'éthique que tu me faisais réciter) et merci pour cet externat avec toutes les joies des stages et des soirées.

À Patrick, pour ton professionnalisme et pour tous les échanges tant au niveau personnel que professionnel. Merci de m'avoir fait confiance pour mon travail et pour ta présence amicale.

Aux sparnaciens-rémois qui ont compté: Blandine, Carlotta, Alexis, Pierre, Laurie et Momo.

À Cédric, merci d'avoir toujours été là. Tu es parti loin pour les études on ne se voyait pas souvent mais c'est toujours un énorme plaisir de se revoir.

À Caro, Momo, Laurette, Steffy et Kleini-Kuentzi :Hop la Geiss ! Toujours là avec le sourire, la joie de vivre, l'envie et le courage ! Quel plaisir de vous compter dans mes amis :) Funny girls weprésente.

Aux champenoises de longue date: Fanny, Nancy et Cécile. Vous me supportez maintenant depuis presque 20 ans ! On est parties chacune vers des horizons différents. Le temps passe mais on se voit et on se retrouve toujours avec autant de plaisir pour partager de nombreux moments. Merci d'avoir été tout simplement là pendant toutes ces années. Loin dex yeux, près du coeur !

À mes grands-parents, qui sont toujours présents au fond de moi, même s'ils regardent tout ça vue d'en haut.

À mes frères Adrien et Louis.

À mes parents pour leur soutien sans faille tout au long de ces années d'études et depuis toujours dans ma vie.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	21
INDEX DES TABLES ET FIGURES.....	22
INTRODUCTION.....	23
GÉNÉRALITÉS.....	27
I. Épidémiologie.....	27
II. Physiopathologie du diabète gestationnel.....	27
1. La grossesse : un état diabétogène.....	27
2. Insulinorésistance.....	28
3. Anomalie de l' insulinosécrétion.....	29
III. Modalités de dépistage et du diagnostic du DG.....	30
1. Les anciennes recommandations.....	30
2. L'étude Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes (HAPO).....	31
3. Recommandations actuelles.....	34
IV. Les complications.....	36
1. Complications maternelles.....	36
a) <i>Hypertension artérielle gravidique et pré-éclampsie.....</i>	<i>36</i>
b) <i>Complications obstétricales.....</i>	<i>36</i>
c) <i>Infections urinaires et pyélonéphrites.....</i>	<i>37</i>
d) <i>Impact psychologique.....</i>	<i>37</i>
2. Complications fœtales et néonatales.....	38
a) <i>La macrosomie et la cardiomyopathie hypertrophique: conséquences de l'hyperinsulinisme fœtale.....</i>	<i>38</i>
b) <i>La mort fœtale in utero (MFIU).....</i>	<i>38</i>
c) <i>La prématurité.....</i>	<i>39</i>
d) <i>La rupture prématurée des membranes.....</i>	<i>39</i>
e) <i>Détresse respiratoire néonatale.....</i>	<i>39</i>
f) <i>Complications métaboliques.....</i>	<i>39</i>
3. A long terme.....	40
a) <i>Chez les enfants.....</i>	<i>40</i>
b) <i>Chez les mères.....</i>	<i>40</i>

V. Prise en charge du diabète gestationnel en Médicale B.....	41
1. Une prise en charge essentielle et démontrée.....	41
2. Organisation au service de médicale B.....	42
3. Autosurveillance glycémique.....	42
4. Diététique.....	43
5. Activité physique.....	43
6. Traitements médicamenteux.....	44
7. Surveillance obstétricale prénatale.....	45
8. L'accouchement.....	45
9. La prise en charge néonatale.....	46
MATÉRIEL ET MÉTHODOLOGIE.....	48
I. Objectifs de l'étude.....	48
II. Matériel et Méthode.....	49
1. Matériel.....	49
2. Méthodologie: recueil des données à partir des dossiers médicaux informatisés.....	50
a) <i>Les données concernant les critères de jugement : principal et secondaires</i>	50
b) <i>Les données concernant la grossesse et la prise en charge diabétologique.</i>	51
c) <i>Les données concernant l'accouchement et le nouveau-né.....</i>	52
3. Recueil des données des dossiers papiers.....	52
4. Analyse statistique.....	52
RÉSULTATS.....	54
I. Population de l'étude.....	54
II. Objectif principal : évolution du taux de macrosomie (supérieure au 95ème percentile).....	56
III. Analyse de la population étudiée.....	58
1. Analyse des caractéristiques de la population étudiée.....	58
a) <i>Les facteurs de risque de DG.....</i>	58
b) <i>Autres caractéristiques de la population.....</i>	62
2. Analyse des données de la grossesse.....	66
a) <i>Terme lors du diagnostic du DG.....</i>	66
b) <i>Méthodes de dépistage du DG.....</i>	67
c) <i>Évolution du poids pendant la grossesse.....</i>	68

d) <i>Prise en charge thérapeutique</i>	69
3. Analyse des données de l'accouchement.....	71
4. Caractéristiques des nouveaux-nés.....	71
a) <i>Poids moyen du nouveau-né</i>	71
b) <i>Sexe du nouveau-né</i>	72
c) <i>Apgar</i>	72
IV. Analyse concernant les objectifs secondaires: évolution des issues materno-fœtales..	72
1. Les issues maternelles.....	72
a) <i>Césariennes (en urgence ou programmées)</i>	73
b) <i>Déclenchement</i>	74
c) <i>Hémorragie de la délivrance</i>	74
d) <i>HTAG (Hypertension Artérielle Gravidique)</i>	75
e) <i>Pré-éclampsie (PE)</i>	75
f) <i>Lésions pelviennes du 3ème degré</i>	75
g) <i>MAP (Menace d'Accouchement Prématuro)</i>	76
h) <i>RPM (Rupture Prématuroe des Membranes inférieure à 37 SA)</i>	76
2. Les issues fœto-néonatales.....	77
a) <i>Macrosomie supérieure à 4000 grammes</i>	77
b) <i>Hypoglycémie néonatale inférieure à 0,40 g/l</i>	77
c) <i>Prématurité inférieure à 37 SA</i>	78
d) <i>Transfert en réanimation néonatale</i>	78
e) <i>Dystocie des épaules (avec manœuvres obstétricales)</i>	78
f) <i>MFIU (Mort Fœtale In Utéro)</i>	78
g) <i>Détresse respiratoire</i>	79
V. Analyse de l'impact de l'activité physique sur les issues.....	79
1. Taux de mise sous insuline dans le groupe 2016.....	79
2. Evolution de la prise de poids pendant la grossesse chez les patientes sportives non insulinées.....	80
3. L'activité physique dans le groupe 2016.....	81
a) <i>Les données</i>	81
b) <i>La fréquence</i>	82
4. Objectif principal: la macrosomie : RHD 2012 vs RHD + SPORT 2016.....	83
DISCUSSION.....	85
I. La prévalence: épidémie de DG.....	85
II. Critère principal : la macrosomie.....	89

III. Les critères secondaires: quelles évolutions?.....	91
1. Les complications maternelles.....	91
2. Les complications néonatales.....	94
IV. Une population ciblée sur facteurs de risque : principaux résultats de notre étude...96	
1. L'âge maternel.....	96
2. IMC pré-conceptionnel.....	97
3. Antécédents personnels et familiaux.....	98
V. Rapport bénéfices/risques du dépistage selon les nouvelles recommandations.....98	
1. Intérêt démontré.....	98
2. Un dépistage multiple et varié selon les pays.....	99
3. Dépistage systématique/ciblé: patientes « oubliées » du dépistage.....	99
4. Un dépistage source de iatrogénie.....	100
5. Dépistage plus précoce: nouveau sous-groupe à risque individualisé.....	101
VI. Intérêt de la prise en charge thérapeutique.....102	
1. Place de l'activité physique.....	102
2. Place de l'insulinothérapie.....	105
VII. Un dépistage mais à quel coût?.....106	
VIII. Limites de l'étude.....108	
IX. Ouvertures et perspectives.....110	
1. Pistes de réflexion.....	110
2. La télémédecine: My Diabby.....	111
3. Littérature médicale.....	112
4. La place du médecin généraliste.....	112
CONCLUSION..... 114	
ANNEXES..... 117	
BIBLIOGRAPHIE..... 133	

LISTE DES ABRÉVIATIONS

DG: Diabète gestationnel
OMS: Organisation Mondiale de la Santé
DT2: Diabète de type 2
SA : Semaine d'aménorrhée
HAS: Haute Autorité de Santé
HAPO: Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes
CMCO: Centre Médico-Chirurgical Obstétrique
CNGOF: Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français
HGPO : Hyperglycémie provoquée par voie orale
IADPSG: International Association of Diabetes Pregnancy Study Group
RHD: Règles hygiéno-diététiques
ATCD : Antécédents
GAJ : Glycémie à jeun
SFD: Société Francophone de Diabétologie
IMC: Indice de Masse Corporelle
HTA: Hypertension artérielle
SOPK: Syndrome des ovaires polykystiques
MFIU: Mort Fœtale Intra Utéro
FDR: Facteurs de risques
MAP: Menace d'Accouchement Préaturé
RPM: Rupture prématurée des membranes
PE: Pré-éclampsie
HTAG: HTA gravidique
HbA1c: Hémoglobine glyquée
HDD: Hémorragie de la délivrance
AUDIPOG: Association des Utilisateurs de Dossiers informatisés en Pédiatrie, Obstétrique et Gynécologie
PMSI: Programme de médicalisation des systèmes d'information
NICE: National Institute for Health and Clinical Excellence
ADO : Antidiabétiques oraux
AMM : Autorisation de mise sur le marché
ASG: Autosurveillance glycémique
NIHCD: National Institute of Child Health and Human Development
ACHOIS: Australian Carbohydrate Intolerance Study in Pregnant Women
ENP: Enquête Nationale de Périnatalité
IC: Intervalle de confiance
OR: Odds Ratio
RR: Risque relatif
INSEE: Institut National de la Statistique et des Études Économiques
TNF alpha: Tumor Necrosis Factor alpha
CNIL: Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
ADA: American Diabetes Association

INDEX DES TABLES ET FIGURES

Tableaux:

Tableau 1: Données concernant les critères de jugement: principal et secondaires

Tableau 2: Données concernant la grossesse et la prise en charge diabétologique

Tableau 3: Données concernant l'accouchement et le nouveau-né

Tableau 4: Principaux antécédents personnels obstétricaux

Tableau 5: Principaux antécédents personnels médicaux

Figures:

Figure 1: Résultats des critères de jugement primaires en fonction des catégories de glycémies d'après l'étude HAPO

Figure 2: Les recommandations françaises pour le dépistage du diabète gestationnel

Figure 3: Flow chart de la population étudiée

Figure 4: Répartition du poids de naissance (en fonction de l'âge gestationnel)

Figure 5 : Répartition de la macrosomie (supérieure au 95^{ème} percentile) selon test GAJ

Figure 6: Répartition de la macrosomie (supérieure au 95^{ème} percentile) selon test HGPO

Figure 7: Répartition de la population selon l'âge

Figure 8: Répartition des femmes âgées de plus de 35 ans

Figure 9: Répartition des IMC pré-conceptionnel

Figure 10: Répartition des patientes avec IMC supérieur ou égal à 25kg/m²

Figure 11: Répartition selon la gestité

Figure 12: Répartition selon la parité

Figure 13: Répartition de la population selon l'origine géographique

Figure 14: Répartition de la population selon la situation matrimoniale

Figure 15: Répartition de la population selon la catégorie socio-professionnelle

Figure 16: Terme de diagnostic du DG

Figure 17: Méthodes de dépistage du DG

Figure 18: Evolution du poids pendant la grossesse

Figure 19 : Répartition des patientes selon le traitement

Figure 20: Répartition des âges d' introduction du traitement insuline (en SA)

Figure 21: Répartition des poids moyens des nouveau-nés (en grammes)

Figure 22: Répartition du taux de césarienne

Figure 23 : Répartition du taux de déclenchement

Figure 24: Répartition du taux d' HTA gravidique

Figure 25 : Représentation du taux de MAP (Menace d'Accouchement Prématuro)

Figure 26 : Répartition du taux de RPM inférieure à 37 SA

Figure 27: Taux de patientes mises sous insuline et ayant pratiqué le programme d'activité physique (groupe 2016)

Figure 28: Evolution de la prise prise de poids chez les patientes SANS insuline

Figure 29: Répartition des patientes ayant pratiqué une activité sportive en 2016

Figure 30 : Fréquence activité physique réalisée en 2016

Figure 31: Répartition du taux de macrosomie chez les patientes sous RHD (2012)/ RHD + sport (2016)

Figure 32 : Prévalence du diabète gestationnel par pays selon les critères IADPSG

INTRODUCTION

Le diabète gestationnel (DG) est défini par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme " un trouble de tolérance glucidique conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiqué pour la première fois lors de la grossesse, quel que soit le traitement nécessaire et l'évolution dans le post-partum". Cette définition englobe en réalité deux entités différentes qu'il convient de distinguer:

- Une anomalie de la tolérance glucidique réellement apparue au cours de la grossesse et régressant au moins temporairement en post partum (85%).
- Un diabète, patent (le plus souvent de type 2), méconnu antérieurement à la grossesse, découvert à l'occasion de celle-ci et persistant après l'accouchement (15%).

La première situation est la plus fréquente et c'est généralement à celle-ci qu'on se réfère lorsqu'on parle de diabète gestationnel (1).

Le diabète gestationnel (DG), dont la prévalence en France est estimée à 6.4% des grossesses en 2010, et à 11,3 % en 2013, est un véritable problème de santé publique (2).

Le diabète gestationnel est associé à une augmentation de la morbidité materno-foetale qui peut être réduite par une prise en charge précoce et adaptée. De plus, à long terme les femmes ayant présenté un DG ont un risque plus élevé de développer un diabète de type 2.

Les anciennes recommandations se basaient sur un premier test de dépistage: le test de O'Sullivan, consistant à doser la glycémie veineuse 1 heure après ingestion de 50 g de glucose, que la femme soit à jeun ou non. Celui-ci était considéré comme positif si la glycémie était supérieure à 1,30g/l (7,2 mmol) ou 1,40g/l (7,8 mmol) en fonction de la sensibilité désirée.

En cas de dépistage positif, il fallait alors réaliser un test diagnostique : l' HGPO 100 avec un

diagnostic de diabète gestationnel posé sur la présence de deux valeurs supérieures ou égales aux seuils suivants: 0,95 ;1,80;1,55;1,40 g/l (soit 5,3;10,1;8,7,8 mmol) mesurés aux temps 0, 60, 120 et 180 mn (Critères de Carpenter et Coustan). Cependant, des interrogations et des controverses persistaient sur les critères diagnostics et les modalités de dépistage tant au niveau national, qu'international.

Devant l'absence de consensus, une étude internationale Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes (HAPO) a été menée en 2008 et a mis en évidence une relation continue entre la glycémie maternelle et la morbidité materno-fœtale (3).

Suite aux résultats de l'étude HAPO et à la volonté internationale d'uniformiser les critères, un groupe d'experts internationaux, l' IADPSG (International Association of Diabetes Pregnancy Study Group) a proposé en 2010 un consensus sur les nouvelles modalités de dépistage et les critères diagnostiques du diabète gestationnel (4). Ils proposent la réalisation d'une glycémie à jeun au premier trimestre et d'une HGPO 75g entre 24 et 28 SA en cas de glycémie à jeun au premier trimestre normale (ou non réalisée).

En France, le Collège National des Gynécologues Obstétriciens Français (CNGOF) et la Société française de diabétologie (SFD) ont proposé de suivre ces recommandations dans une population ciblée sur facteurs de risques:

- Âge supérieur ou égal à 35 ans
- Indice de Masse Corporel (IMC) supérieur ou égal à 25 kg/m²
- ATCD (Antécédents) familiaux de diabète chez les apparentés au premier degré
- ATCD personnel de DG
- ATCD personnel de macrosomie définie par un poids de naissance > 90^{ème} percentile

La présence d'un seul de ces facteurs justifie le dépistage du diabète gestationnel dès le

premier trimestre de la grossesse.

Les critères de dépistage et de diagnostics établis par l'IADPSG et adoptés par beaucoup de pays dont la France en 2010 ont fait exploser la prévalence du DG (5), (6).

Actuellement, cette augmentation brutale de la prévalence du DG en France nécessite une organisation pluridisciplinaire de notre système de santé avec mise en jeu de plusieurs acteurs: gynécologues, obstétriciens, diabétologues, diététiciens, éducateur médico-sportif, infirmières et sages femmes. Cette prise en charge implique des coûts non négligeables.

La modification de ces critères a suscité et suscite encore beaucoup de débats dans de nombreux pays. Il est donc urgent d'analyser cette modification des critères de dépistage afin d'évaluer le bénéfice de cette nouvelle stratégie.

Notre étude réalisée au CMCO (Centre Médico-Chirurgical Obstétrique) de Strasbourg avait double but : évaluer l'impact des nouvelles recommandations sur la prévalence et les comorbidités materno-fœtales et d'évaluer l'impact de l'activité physique dans la prise en charge en comparant un premier groupe en 2012 (au début de la mise en place des recommandations) et un second en 2016 (à distance de la mise en place des recommandations).

Le critère de jugement principal est la macrosomie (supérieure au 95^{ème} percentile).

Les critères secondaires ont été choisis en s'inspirant des critères de l'étude HAPO et de l'IADPSG, d'une part concernant les issues maternelles:

- Césariennes (en urgence ou programmées)
- Déclenchement
- Hémorragie de la délivrance (supérieure à 500ml)
- Pré-éclampsie (PE)

- HTA gravidique (HTAG)
- Lésions pelviennes de 3^{ème} degré
- Menace d'accouchement prématuré (MAP)
- Rupture Prématuré des Membranes (RPM) inférieure à 37 semaines d'aménorrhée (SA)

D'autre part les critères secondaires des issues fœto-néonatales sont :

- Macrosomie supérieure à 4000 grammes
- Hypoglycémie inférieure à 0,40 g/L
- Prématurité inférieure à 37 SA
- Transfert en réanimation néonatale
- Dystocie des épaules
- Mort Fœtale In Utéro (MFIU)
- Détresse respiratoire aiguë

Par ailleurs, nous avons souhaité nous intéresser tout particulièrement à un pilier de la prise en charge thérapeutique : l'activité physique, dont la prise en charge en Médicale B à Strasbourg a été mise en place avec un éducateur sportif spécialisé à partir de fin 2013.

GÉNÉRALITÉS

I. Épidémiologie

La prévalence du diabète gestationnel est passée de 6,4 % en 2010 à 11,6% en 2013 d'après une méta-analyse internationale réalisée par Guariguata L. (7). Il complique 1 à 14% des grossesses selon les populations étudiées. Sa prévalence en Europe est de 3 à 6%. On note que 15% des diabètes gestationnels dépistés sont en réalité des diabètes de type 2 (DT2) méconnus . Les études récentes centrées sur l'épidémiologie du DG sont concordantes: depuis une vingtaine d'années, on assiste à une tendance à l'augmentation de la prévalence du DG (8). Ceci peut s'expliquer d'une part par l'aggravation de l'épidémie d'obésité et de diabète, et d'autre part par l'âge maternel plus avancé, une diminution de l'activité physique et les modifications du mode de vie. De même, la variabilité et l'évolution des seuils diagnostiques et des stratégies de dépistage peuvent y contribuer (9).

II. Physiopathologie du diabète gestationnel

1. La grossesse : un état diabétogène

Le glucose est le principal nutriment énergétique acheminé au fœtus par l'intermédiaire du placenta. La grossesse s'accompagne de modifications métaboliques glucidiques afin de répondre aux besoins énergétiques du fœtus.

Pendant la grossesse, il se crée un état diabétogène, il existe physiologiquement un état d'insulinorésistance progressif et réversible qui est compensé par un hyperinsulinisme.

Un processus clé dans la compensation métabolique est la mise en place de la résistance à l'insuline par l'intervention de diverses hormones maternelles placentaires et pituitaires, des adipokines et des cytokines. La perte de sensibilité à l'insuline permet ainsi l'acheminement des nutriments du plasma de la mère vers le fœtus. L'état de résistance à l'insuline augmente les besoins en insuline chez la mère. Ceci est compensé par l'augmentation du nombre et de la fonctionnalité des cellules β -pancréatiques afin de maintenir l'homéostasie glucidique.

La physiopathologie du diabète gestationnel est mal connue. Il s'agit d'une altération des phénomènes d'adaptation du métabolisme glucidique qui doivent se faire au cours de la grossesse (10).

2. Insulinorésistance

L'insulinorésistance est physiologique au cours de la grossesse, afin de diminuer la captation de glucose par les organes cibles maternels. L'objectif est d'épargner le glucose maternel pour le rendre disponible pour le fœtus. Cette dernière apparaît aux environs de 14 SA.

L'unité foeto-placentaire est à l'origine de cette insulinorésistance, et bien que les mécanismes ne soient pas complètement connus, la production placentaire de TNF-alpha (Tumor Necrosis Factor alpha), de l'hormone lactogène placentaire, d'hormone de croissance et l'augmentation des taux sanguins de cortisol et de progestérone sont des facteurs contributifs clairement démontrés. D'autres hypothèses sont aussi évoquées: anomalie de liaison de l'insuline à son récepteur ou des modifications post récepteurs; le rôle de la leptine modulé par la sécrétion d'insuline; l'augmentation du taux de triglycérides (rôle des œstrogènes sur la production hépatique de triglycérides) qui participe à la libération des acides gras et donc à l'

insulinorésistance.

À la fin de la grossesse, les avis divergent: pour certains l'insulinorésistance est plus importante en cas de DG, pour d'autres elle est identique. Ainsi les études de Ryan et al., Buchanan et al., Catalano et al. sont en faveur d'un indice de sensibilité à l'insuline identique au cours du 3ème trimestre chez toutes les femmes enceintes quel que soit leur niveau de tolérance glucidique (11),(12),(13). Ces résultats sont à considérer avec recul car les populations étudiées sont différentes sur le plan clinique et les échantillons sont faibles en raison du caractère lourd des explorations métaboliques.

L'insulinorésistance maternelle aboutit à une augmentation des glycémies maternelles. Contrairement aux glucides, l'insuline ne traverse pas la barrière placentaire. L'hyperglycémie maternelle chronique aboutit à un hyperinsulinisme fœtal. Ce dernier explique le risque d'hypoglycémie néonatale du nourrisson né de mère avec diabète gestationnel.

3. Anomalie de l' insulinosécrétion

En effet, chez certaines femmes le fonctionnement des cellules bêta des îlots de Langerhans est altéré. Au fur et à mesure que l'insulinorésistance s'installe, le pancréas est de plus en plus sollicité. Ainsi en fin de grossesse, lorsque l' insulinorésistance est majeure, il est totalement dépassé et ne peut plus répondre à la demande croissante en insuline. L'insulinosécrétion devient totalement insuffisante pour répondre aux besoins de l'organisme, notamment en post-prandial. Par conséquent, la captation tissulaire du glucose diminue et la glycogénolyse par le foie augmente: la glycémie s'élève, on parle de diabète gestationnel: les femmes présentant un DG ont après HGPO une réponse insulinique beaucoup plus faible avec un pic insulinique plasmatique qui apparaît plus tardivement. Ceci explique l'augmentation des glycémies post-

prandiales. (14).

La constatation de la dégradation du fonctionnement des cellules bêta pendant la grossesse fait de ces femmes une population à risque de développer un DT2.

III. Modalités de dépistage et du diagnostic du DG

1. Les anciennes recommandations

Le premier cas de diabète découvert pendant la grossesse a été décrit en 1828 par Heinrich Gottlieb Bennowitz (15) et le terme de diabète gestationnel en 1957 par ER Carrington (16).

Dans les années 1950, O' Sullivan a suivi pendant 8 ans l'incidence du diabète de type 2 chez les femmes ayant eu une anomalie de tolérance au glucose au cours de la grossesse et proposa à partir de cette cohorte, en 1964, les critères diagnostiques du diabète gestationnel (17).

Les critères établis ont ensuite été modifiés par Carpenter et Coustan (1982) en les adaptant à une mesure de la glycémie sur plasma sanguin. Ces critères avaient initialement été choisis pour identifier les femmes qui risquaient de développer un diabète après leur grossesse et non pour quantifier un risque de complications materno-fœtales et périnatales (18).

En 1996, l'Association de langue française d'étude du diabète et des maladies métaboliques et le CNGOF recommandaient un dépistage systématique du DG basé sur une stratégie en deux temps (dépistage puis confirmation du diagnostic): (19)

- **1^{er} temps : test O' Sullivan:** était réalisé chez toutes les femmes enceintes entre 24 et 28 SA. Il mesurait la glycémie une heure après l'ingestion de 50 g de glucose. Deux valeurs

seuils sont retenues pour le dépistage 1,30 g/L (7,2 mmol/L) et 1,40 g/L (7,8 mmol/L). Le seuil de 1,30 g/L offre une sensibilité de 100% mais est associé à un nombre important de faux positifs. Le diagnostic était posé d'emblée, sans confirmation par l'HGPO, si la glycémie à 1h était supérieure ou égale à 2 g/L (11,1 mmol/L).

- **2^{ème} temps: HGPO 100g** : la glycémie veineuse sur plasma était dosée à jeun puis à 60, 120 puis 180 min après l'ingestion de 100 g de glucose. Le test devait être effectué le matin, à jeun, au repos et sans modifications préalables des habitudes alimentaires. Le diagnostic était posé lorsqu'au moins 2 valeurs étaient anormales (critères de Carpenter et Coustant) :

- ◆ Glycémie à jeun supérieure ou égale à 0,95 g/L
- ◆ Glycémie à 60 min supérieure ou égale à 1,80 g/L
- ◆ Glycémie à 120 min supérieure ou égale à 1,55 g/L
- ◆ Glycémie à 180 min supérieure ou égale à 1,40 g/L

En 2005, la Haute Autorité de Santé (HAS) fait une synthèse des recommandations existantes et conclue que les données de la littérature scientifique ne permettent pas de déterminer les meilleures stratégies de dépistage et de diagnostic à utiliser. Elle n'émet pas de recommandations dans l'attente d'études complémentaires (1).

2. L'étude Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes (HAPO)

(20)

C'est dans ce contexte que fut réalisée l'étude HAPO, étude prospective, observationnelle, en double aveugle menée dans 10 pays différents entre juillet 2000 et avril 2006. L'échantillon

initial était composé de 25 505 femmes, non diabétiques présentant une grossesse mono-fœtale. Le but était de clarifier les liens entre l'hyperglycémie maternelle et les complications materno-fœtales observées au cours du DG.

Le dépistage consistait à évaluer la tolérance au glucose entre 24 et 32 SA (au plus proche de 28 SA) par une charge de 75 g de glucose. La glycémie était mesurée avant la prise de glucose, puis à 1 et 2 heures de la prise.

Les critères de jugement principaux étaient:

- L'accouchement par césarienne
- La macrosomie fœtale (poids supérieur au 90^{ème} percentile pour l'âge gestationnel)
- L'hypoglycémie néonatale
- Un dosage du C peptide au cordon ombilical > 90^{ème} percentile (témoin de l'hyperinsulinisme fœtal)

Les critères d'évaluation secondaires étaient:

- L'accouchement prématuré avant 37 SA
- La dystocie des épaules ou tout autre traumatisme à la naissance
- Un séjour en néonatalogie
- L'hyperbilirubinémie
- La pré-éclampsie

La fréquence de chaque complication est étudiée selon les valeurs glycémies maternelles à jeun, à une heure et deux après la charge en glucose. Ces glycémies ont été classées en 7 catégories:

- Glycémie à jeun (de < 0,75 g/L à supérieur ou égal à 1g/L par palier de 0,05 g/L)
- Glycémie 1h après charge de glucose (de inférieure ou égal 1,05 à supérieur ou égal à 2,12

g/L par palier de 0,20g/L)

- Glycémie 2h après charge de glucose (de inférieure ou égal à 0,90 g/L à supérieur ou égal à 1,78 g/L par palier de 0,18 g/L)

Les 4 graphiques ci-dessous représentent la fréquence (en ordonnée) de la macrosomie (A), du taux de première césarienne (B), d'hypoglycémie néonatale (C) et d'hyperinsulinisme fœtal (D), en fonction des 7 catégories de glycémie maternelle (en abscisse).

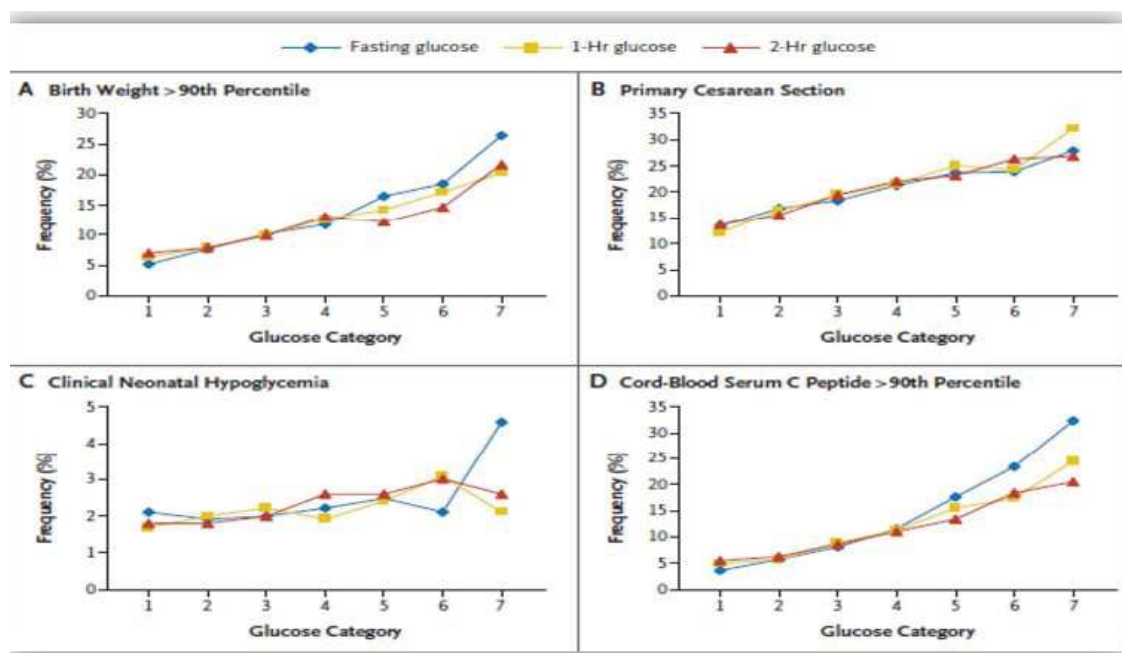


Figure 1: Résultats des critères de jugement primaires en fonction des catégories de glycémies (3)

D'après HAPO Study Cooperative Research Group, et al. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. N Engl J Med. 2008 May 8;358(19):1991-2002

Les résultats montrent une relation continue et linéaire entre la morbidité fœto-maternelle et les niveaux glycémiques sans pouvoir déterminer une valeur seuil à partir de laquelle les complications sont plus importantes.

3. Recommandations actuelles

Pour déterminer les nouvelles valeurs seuils à partir de l'étude HAPO, l'IADPSG a organisé avec 225 médecins de 40 pays différents une conférence de consensus en juin 2008 et a repris les valeurs moyennes des GAJ, à 1h et 2h de l'HGPO 75g (ingestion de 75g de glucose dans 250 à 300 ml d'eau). À ces valeurs ont été ajouté, l'écart glycémique correspondant à une augmentation de 75% (OR=1,75) du risque de macrosomie, du taux de concentration du peptide C au cordon ombilical, et de pourcentage de masse grasse du nouveau-né. Les femmes qui avaient une valeur glycémique supérieure ou égale à 0,92 g/L à jeun, 1,80 g/L à 1h, 1,53 g/L à 2h avaient 75% de risques de développer l'une des complications. En l'absence d'étude l' IADPSG ne se prononçait pas sur le choix d'un dépistage ciblé sur facteurs de risque ou universel (20), (21).

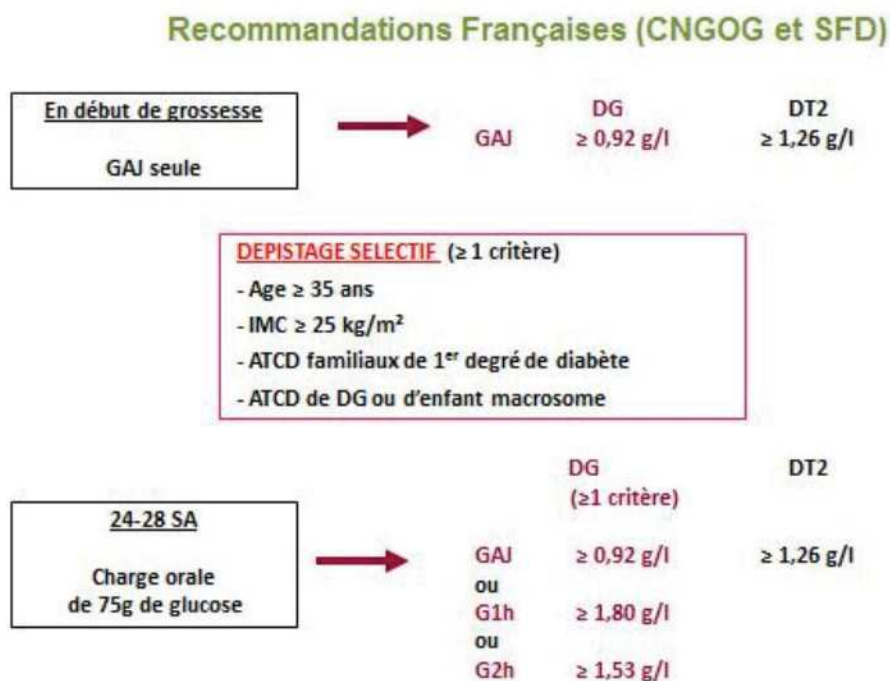


Figure 2: Les recommandations françaises pour le dépistage gestationnel

En 2010, le CNGOF et la Société Française de Diabétologie (SFD) recommandent la réalisation d'une glycémie à jeun au premier trimestre en présence d'un ou plusieurs facteurs de risque et d'une HGPO 75g entre 24 et 28 SA en cas de glycémie à jeun normale (ou non réalisée) au premier trimestre (22), (23).

Les facteurs de risque sont:

- Âge supérieur ou égal à 35 ans
- Indice de Masse Corporel (IMC) supérieur ou égal à 25 kg/m²
- ATCD familiaux de diabète chez les apparentés au premier degré
- ATCD personnel de DG
- ATCD personnel de macrosomie définie par un poids de naissance > 90^{ème} percentile

On affirme le diagnostic de DG sur une valeur pathologique. Le seuil retenu pour le diagnostic de diabète gestationnel est 0,92 g/L (5,1 mmol/L). Si la glycémie à jeun est supérieure à 1,26 g/L, on considère qu'il s'agit d'un diabète de type 2 qui préexiste à la grossesse et qui était jusqu'alors non diagnostiqué.

Si le test est négatif, il n'y a pas d'indication à réaliser un nouveau dépistage du diabète gestationnel en dehors de toute nouvelle anomalie materno-fœtale susceptible d'être induite par un trouble glucidique, tel qu'une macrosomie. Une telle condition amènera à réaliser une HGPO 75g au cours du troisième trimestre. Si, malgré des facteurs de risque la patiente n'a pu bénéficier de dépistage au sixième mois de grossesse selon les recommandations, une HGPO 75 g peut être réalisée à la 32^{ème} semaine d'aménorrhée.

L'HbA1c n'est pas une méthode de dépistage ni de diagnostic de trouble de la tolérance glucidique, tout comme le dosage de la glycosurie (physiologique chez la femme enceinte) ou de la fructosamine (24). Le dosage de l'HbA1c a une mauvaise sensibilité et une faible valeur prédictive (25).

IV. Les complications

L'hyperglycémie maternelle est associée à la survenue de complications ou de pathologies maternelles et fœtales à court et à long terme.

1. Complications maternelles

a) Hypertension artérielle gravidique et pré-éclampsie

Les risques d'hypertension artérielle gravidique et de pré-éclampsie sont augmentés chez les patientes présentant un diabète gestationnel et dépendent des valeurs de glycémies (20).

À noter aussi que l'obésité et l'âge maternel avancé associés à un diabète gestationnel déséquilibré peut augmenter le risque de pré-éclampsie et de césarienne par rapport aux femmes non diabétiques (grade B) (22).

L'hypertension artérielle est présente dans 25 à 30% des grossesses de femmes diabétiques; le risque de pré-éclampsie est d'autant plus important que l'hypertension artérielle survient après 20 SA. Avant cette date, l'HTA est considérée comme antérieure à la grossesse et indépendante du diabète gestationnel.

b) Complications obstétricales

L'étude HAPO a permis de mettre en évidence la relation positive entre le diabète gestationnel et le taux de césarienne. Cependant, cette dernière n'a pas retrouvé de seuil glycémique au-dessus duquel le risque d'accouchement par césarienne est augmenté (20).

Le diabète gestationnel n'est pas responsable à lui seul d'une augmentation d'extraction

instrumentale, d'hémorragie de la délivrance par atonie utérine et de déchirures cervico-vaginales et périnéales ; en revanche la présence d'une macrosomie fœtale et/ou d'hydramnios augmentent l'apparition de ces risques. Pour réduire ces risques, les patientes bénéficient d'un déclenchement du travail à 38 SA ou d'une césarienne avec les risques associés à ces gestes (26).

Les lésions cervico-vaginales et périnéales sont classées en trois catégories: le premier degré correspond à des lésions cutanées périnéales seulement, le deuxième degré correspond à des lésions périnéales mettant en jeu les muscles du périnée, enfin le troisième degré correspond à une atteinte du sphincter anal.

c) Infections urinaires et pyélonéphrites

Pendant la grossesse, l'incidence des infections urinaires varie de 5 à 10%. Elles sont liées à l'association de plusieurs facteurs favorisant la prolifération des germes au niveau des voies urinaires: une modification de l'imprégnation hormonale de l'appareil urinaire, une glycosurie, une perte de tonicité et une compression des voies urinaires dues à la grossesse. Ces infections urinaires peuvent se compliquer de pyélonéphrites, elles-mêmes responsables de menaces d'accouchement prématuré (27), (28).

d) Impact psychologique

L'annonce du diagnostic de diabète gestationnel peut-être à l'origine de l'apparition de troubles psychologiques comme des manifestations anxieuses et d'altération de la perception de soi (22). Le risque de dépression du post-partum est plus fréquent en cas de diabète gestationnel.

2. Complications fœtales et néonatales

a) La macrosomie et la cardiomyopathie hypertrophique: conséquences de l'hyperinsulinisme fœtale

La macrosomie est la principale complication néonatale démontrée d'un DG (15 à 30% des cas) (27). Elle se définit par un poids de naissance supérieur à 4000 grammes quelque soit le sexe et le terme ou supérieur au 90^{ème} percentile pour l'âge gestationnel. Les facteurs favorisant la macrosomie sont le poids maternel initial (le risque est le plus important en cas d'obésité maternelle), la prise pondérale et la multiparité (29).

D'autres facteurs sont également incriminés comme l'âge maternel et le faible niveau socio-économique (30).

Les formes majeures de macrosomie peuvent être responsables de difficultés obstétricales : dystocie des épaules, augmentation du nombre de césariennes par disproportion foeto-pelvienne, lésion traumatique du plexus brachial ou fracture de la clavicule.

On retrouve une relation linéaire entre le risque de macrosomie, la quantité de masse grasse du nouveau-né et le niveau de glycémie maternelle (27).

Il existe des études qui ont mis en évidence l'impact d'une prise en charge intensive du DG. Ces dernières ont montré une réduction de l'incidence de la macrosomie et de la dystocie des épaules (31), (32).

b) La mort fœtale in utero (MFIU)

Le risque de MFIU est accru à partir de la 38^{ème} SA, il est d'environ 3% notamment si le

diabète est mal équilibré. D'après l'étude HAPO, il n'y a pas d'association significative entre un DG modéré et la mort fœtale. En effet, la mortalité périnatale n'est augmentée qu'en cas de macrosomie sévère supérieure à 4500g (20).

c) La prématurité

La prématurité est définie par une naissance avant 37 semaines d'aménorrhée. Sa fréquence dans le DG est variable de 4 à 15%. Toutefois, les données sur l'incidence de la prématurité sont contradictoires dans la littérature.

Elle est le plus souvent spontanée. La surdistension utérine liée à l'hydramnios et à la macrosomie augmente le risque de menace d'accouchement prématuré. De plus, elle est favorisée par un diabète déséquilibré et le risque de pré-éclampsie.

d) La rupture prématurée des membranes

Elle est liée à la surdistension utérine engendrée par l'hydramnios et/ou la macrosomie.

e) Détresse respiratoire néonatale

Les données ne sont pas suffisantes pour établir un lien entre un diabète gestationnel et les troubles respiratoires néonataux. Cependant, les complications respiratoires périnatales ont tendance à augmenter en présence de macrosomie et sont plus marquées en raison d'une incidence de césarienne plus élevée (33).

f) Complications métaboliques

Les complications métaboliques sont les conséquences de l'hyperinsulinisme fœtal:

- l'hypoglycémie néonatale: elle se définit par une glycémie inférieure à 0,40 g/l chez l'enfant

à terme ou 0,30g/l chez le prématuré. La fréquence rapportée de l'hypoglycémie néonatale sévère en cas de DG est faible, mais le risque est difficile à apprécier en raison de l'hétérogénéité de la définition de l'hypoglycémie dans les différentes études (22).

- l'hyperbilirubinémie peut entraîner un ictère (incidence de 8,2 à 16,5 %)
- la polyglobulie par augmentation du métabolisme par hypoxie tissulaire
- l'hypocalcémie, avec risques de convulsions et de séquelles neurologiques (27)

3. A long terme

a) Chez les enfants

Le pronostic ultérieur des enfants nés de mère ayant présenté un DG est marqué par le risque de complications métaboliques (32). Il existe en effet un risque d'obésité à l'adolescence en cas de poids de naissance élevé (34), (35) ainsi qu'un risque augmenté de développer une intolérance au glucose ou un diabète de type 2 (jusqu'à 30%) (32).

b) Chez les mères

Les patientes présentent un risque de développer un diabète de type 2; multiplié par 7 (36), (37). Ce risque est estimé en Europe entre 9 et 43 % dans les cinq à dix ans après un diabète gestationnel (36), (37).

V. Prise en charge du diabète gestationnel en Médicale B

1. Une prise en charge essentielle et démontrée

L'étude australienne multicentrique et randomisée ACHOIS (Australian Carbohydrate Intolerance Study) publiée en 2005, est la principale étude d'intervention dans la prise en charge du DG. Son but a été d'évaluer l'efficacité d'une prise en charge associant diététique, auto-surveillance glycémique et insulinothérapie chez des femmes ayant eu un diabète gestationnel. Elle démontre une diminution du taux de complications périnatales dans le groupe "intervention" versus le groupe "témoin". Cette étude a mis en évidence le bénéfice d'une prise en charge intensive de ces femmes, puisque les complications périnatales sont deux à quatre fois plus fréquentes dans le groupe "témoin" chez les femmes non traitées (38).

D'autres études ont aussi démontré l'intérêt d'une prise en charge même pour des formes modérées de diabète gestationnel. L'étude Landon et al. a mis en évidence une diminution de la macrosomie fœtale, de la graisse néonatale, de la dystocie des épaules ainsi que du taux de césarienne. Cependant la différence n'était pas significative.

L'étude a aussi montré une réduction du risque maternel de pré-éclampsie et d'hypertension artérielle gravidique. La prise de poids (entre l'inclusion et l'accouchement) a été moins importante dans le groupe "traitement" que dans le groupe "contrôle" (2,8 +/- 4,5 kg versus 5,0 +/- 3,3 kg ; $p < 0,001$) (39).

L'intérêt d'une prise en charge intensive est démontré par ces différentes études concernant la diminution de la morbidité materno-fœtale.

2. Organisation au service de médicale B

Un premier contact est nécessaire pour informer la patiente du diagnostic de diabète gestationnel et des risques existants concernant l'évolution de la grossesse.

Pour cela, une équipe médicale pluridisciplinaire est nécessaire: gynécologues-obstétriciens, diabétologues, infirmières, éducateurs sportifs spécialisés, sages-femmes, tabacologues, addictologues, psychologues, etc. Cette annonce peut être source d'angoisse pour la future mère il est donc nécessaire d'organiser cette consultation avec empathie et écoute attentive, tout en organisant une approche efficace et coordonnée.

Le traitement spécifique du diabète gestationnel repose sur trois grands axes : la surveillance glycémique, les règles hygiéno-diététiques et l'insulinothérapie lorsqu'elle est indiquée.

3. Autosurveillance glycémique

L'autosurveillance glycémique avec tenue d'un carnet de glycémie permet de suivre les patientes et de déterminer celles qui nécessitent une insulinothérapie. Elle doit être réalisée quatre à six fois par jour: une fois à jeun et deux heures après le début du repas selon le traitement (diététique seule ou insulinothérapie). Une formation au lecteur glycémique et au contrôle glycémique est réalisée auprès de l'infirmière de consultation de DG.

Les objectifs glycémiques validés par le CNGOF sont les suivants: (22)

- glycémie à jeun inférieure ou égale à 0,95g/L
- glycémie post-prandiale à 2 heures inférieure ou égale à 1,20 g/L

Certaines études montrent un avantage (notamment un taux de macrosomie plus bas) à obtenir des glycémies à jeun < 90 mg/dl (40).

4. Diététique

L'intervention diététique constitue un des piliers de la prise en charge. Chaque patiente doit bénéficier d'un bilan diététique qui permet de déterminer l'apport calorique recommandé (en fonction de l' IMC, de la prise de poids pendant la grossesse et des habitudes alimentaires). Les apports caloriques recommandés sont de 25 à 35 kcal/kg/jour, répartis en trois repas et deux à trois collations. La consommation de fibres et d'aliments à index glycémique faible doit être favorisée. On recommande une consommation de 50% de glucides essentiellement des sucres lents, associé à une réduction des grignotages et des sucres rapides. Un document d'information leur est remis lors de la première consultation (Annexe 1 et 2).

5. Activité physique

L'activité physique régulière et adaptée au terme de la grossesse, en l'absence de contre-indications obstétricales, est recommandée à raison de trois à cinq séances de trente minutes par semaine. Depuis fin 2013, le service de Médecine B travaille en coopération avec un éducateur sportif spécialisé dans le cadre d'un programme d'éducation thérapeutique. Une première consultation d'information est organisée, suivie d'une séance d'entraînement accompagnée d'une autosurveillance glycémique à J7. Cette séance est renouvelée en fonction de l'évolution de la grossesse. Parfois, certaines patientes font état d'une activité physique déjà importante au quotidien ce pourquoi elles ne continuent pas le programme d'activité physique. Une plaquette informative est remise aux patientes lors de la première séance d'activité physique (Annexe 14).

6. Traitements médicamenteux

L'état glycémique de la patiente doit être réévalué sept à dix jours après la mise en place des règles hygiéno-diététiques afin de savoir si les objectifs glycémiques recommandés ont été atteints. Si ce n'est pas le cas, une insulinothérapie devra être instaurée. Le schéma d'insulinothérapie sera adapté en fonction des profils glycémiques.

Il repose sur la mise en place d'une insuline basale, si les glycémies à jeun ne sont pas dans les objectifs recommandés. Un analogue rapide à raison d'une à trois injections par jour, voire 4 en cas de collation si les glycémies post-prandiales sont élevées. Il existe des données rassurantes concernant l'utilisation des insulines rapides. Si une insuline d'action lente est nécessaire il faut privilégier la NPH (insuline d'action intermédiaire) qui est celle utilisée le plus fréquemment à raison d'une à deux injections par jour et qui permet de mélanger les analogues lent et rapide.

Lors de la consultation à J7 si une insulinothérapie est débutée, une consultation auprès de l'infirmière permet une éducation thérapeutique à l'utilisation des stylos à insuline et à l'adaptation des doses (protocoles fournis aux patientes: ANNEXES 10, 11 et 12).

Face aux problèmes de compréhension, d'observance et de compliance, on peut organiser un passage d'infirmière à domicile pour une surveillance plus rapprochée.

Les ADO (Antidiabétiques Oraux) n'ont pas l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) et à ce jour, ne sont pas recommandés pendant la grossesse.

Cependant, les données sur le glibenclamide et la metformine semblent rassurantes (41), (42). D'autres études sont nécessaires pour que leur usage en routine puisse être considéré durant la grossesse, le problème principal étant que la plupart des hypoglycémifiants oraux franchissent la barrière placentaire et qu'il y a peu de données sur la sécurité à long terme pour les enfants.

7. Surveillance obstétricale prénatale

Un DG bien équilibré, en l'absence d'autre pathologie ou facteur de risque associé ne nécessite aucune surveillance particulière pendant la grossesse. En présence de certains facteurs de risques (obésité, mauvais équilibre glycémique, hypertension artérielle chronique), on surveille la pression artérielle et la protéinurie (réalisées pour toute grossesse), car il existe un risque de pré-éclampsie associé. Un suivi en surveillance de grossesse intensive sera alors proposé.

On propose une échographie supplémentaire en fin de grossesse pour évaluer la biométrie fœtale et le risque de macrosomie fœtale. Par ailleurs, en cas de diagnostic de DT2 au cours de la grossesse, la surveillance fœtale sera renforcée à partir de 32 SA.

8. L'accouchement

Si un DG est bien équilibré, par le régime seul ou par l'insuline et sans retentissement fœtal, la prise en charge peut être la même que celle d'une grossesse normale.

S'il y a un déséquilibre du DG, il est préférable de déclencher l'accouchement à un terme qui tient compte de la balance bénéfice risque materno-fœtale. À savoir, on retiendra le terme de 39 SA, terme à partir duquel le risque de détresse respiratoire du nouveau-né est nettement moins important.

Il est recommandé de proposer une césarienne en cas de poids fœtal estimé supérieur à 4250 ou 4500 grammes. En cas de DG et d'antécédent de césarienne, il n'est pas recommandé systématiquement de réaliser une césarienne.

Lorsqu'une voie basse est décidée, aucune surveillance spécifique pendant le travail n'est

recommandée.

Les patientes qui sont traitées par de fortes doses d'insuline nécessitent l'avis d'un diabétologue pour la mise en place d'une double-pompe par insuline et glucosé à 10% pour contrôler au mieux les glycémies maternelles en cours de travail et ainsi réduire les risques d'hypoglycémies néonatales (Annexe 13).

9. La prise en charge néonatale

Trois critères imposent le choix de la maternité: la prématurité, une malformation grave, ou une anomalie majeure de la croissance fœtale. Les autres naissances peuvent avoir lieu dans la maternité de proximité. Si un des trois critères cités ci-dessus sont présents, cela impose un accouchement dans une maternité de niveau 3.

Le principal risque à prendre en compte est celui de l'hypoglycémie néonatale. La surveillance de la glycémie chez le nouveau-né est recommandée pour les nouveau-nés de mère avec DG traité par insuline ou dont le poids de naissance est inférieur au 10^{ème} percentile ou supérieur au 90^{ème} percentile. Les seuils retenus pour l'hypoglycémie néonatale sont <0,40 g/L dans les 24 premières heures, 0,45 g/l entre 24 et 72 h, 0,60 g/l après 72h de vie.

On recommande de nourrir le nouveau-né le plus tôt possible après la naissance (environ 30 minutes) et à renouveler toutes les 2 à 3 heures. Lorsque la surveillance glycémique est nécessaire, elle doit se faire après la première tétée et avant la deuxième, sauf en cas de signes cliniques évocateurs d'hypoglycémie.

On réalise le dépistage habituel de l'ictère néonatal. En cas de signes cliniques évocateurs, un bilan biologique comprenant une calcémie et une numération formule sanguine à la recherche

d'une polyglobulie est réalisé. Les indications de transfert en néonatalogie sont les mêmes que pour tout nouveau-né (22).

MATÉRIEL ET MÉTHODOLOGIE

I. Objectifs de l'étude

L'objectif principal de notre étude est d'évaluer l'évolution du taux de macrosomie (poids de naissance supérieur au 95^{ème} percentile) chez des patientes présentant un diabète gestationnel en 2012 (au début de la mise en place des recommandations) comparativement aux patientes de 2016 (après la mise en place effective des recommandations).

Nous souhaitons évaluer l'impact de la mise en place de ces nouvelles recommandations.

Les critères secondaires ont été choisis en s'inspirant des critères de l'étude HAPO et IADPSG :

- d'une part les critères secondaires concernant les issues maternelles sont : présence d'une HTA gravidique, déclenchement du travail, césariennes (en urgence ou programmées) , pré-éclampsie (PE), HTA gravidique, hémorragie de la délivrance, menace d'accouchement prématuré (MAP), lésions pelviennes du 3ème degré et rupture prématurée des membranes inférieure (RPM) à 37 SA.

-d'autre part les critères secondaires concernant les issues fœto-néonatales sont : la prématurité (définie avant 37 SA); le transfert en réanimation néonatale; la dystocie des épaules (nécessitant une manœuvre obstétricale) ;les hypoglycémies néonatales (inférieure à 0,40g/L), la macrosomie supérieure à 4000 grammes et la mort fœtale in utéro (MFIU).

Dans un deuxième temps, nous avons choisi de s'intéresser à l'impact de l'un des piliers de la prise en charge du diabète gestationnel, à savoir l'activité physique avec l'éducateur sportif spécialisé. Nous étudierons les taux de mises sous insuline, l'évolution de la prise de poids puis nous comparerons l'évolution de la macrosomie en 2012 (groupe traitement RHD seules) et 2016 (groupe RHD + activité physique) pour évaluer les effets de l'activité physique.

II. Matériel et Méthode

1. Matériel

Il s'agit d'une étude comparative, monocentrique et rétrospective, menée au Centre Hospitalier Universitaire de Strasbourg. Elle porte sur la totalité des femmes suivies pour un diabète gestationnel et ayant accouché à la maternité du Centre Médico-Chirurgical et Obstétrique (CMCO) entre le premier janvier 2012 et le trente-et-un décembre 2012 d'une part et entre le trente septembre 2015 et le trente-et-un novembre 2016 d'autre part. L'année 2012 a été choisie pour le premier groupe d'étude car elle correspond à l'année d'informatisation des dossiers obstétricaux permettant d'obtenir un recueil exhaustif des données materno-fœtales. De plus, nous n'avons pas choisi l'année 2010, car les méthodes de dépistage utilisées auparavant étaient différentes (méthode 0' Sullivan) et ne permettaient pas une comparaison au groupe ultérieur de 2016.

Le diagnostic de diabète gestationnel était retenu selon les critères décrits précédemment. Si la glycémie à jeun était supérieure à 0,92 g/L chez les patientes présentant un facteur de risque au cours du premier trimestre ou si l' HGPO était pathologique pour au moins une valeur entre 24 et 28 SA.

Les critères d'exclusion sont: les patientes présentant un diabète antérieure à la grossesse de type 1 ou 2, les grossesses multiples et un test de dépistage utilisé non HGPO 75g.

2. Méthodologie: recueil des données à partir des dossiers médicaux informatisés

Les données ont été recueillies à partir du serveur informatique de l'Hôpital Civil de Strasbourg, INTRAHUS – logiciel DIAMM© (dossier médical informatisé rempli par les médecins et les sages-femmes du CMCO). La liste des patientes à inclure a été établie à partir des codages PMSI (Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information).

Nous avons au préalable fait une demande auprès de la CNIL (Comité Nationale de l'Informatique et des Libertés) qui a été accordée (numéro d'enregistrement prv18151675).

a) Les données concernant les critères de jugement : principal et secondaires

Dans notre base de données DIAMM©, seuls les nouveau-nés avec un poids supérieur au 95^{ème} percentile pouvaient être isolés, bien que la macrosomie se définisse par un poids supérieur au 90^{ème} percentile.

Critère de jugement principal	Macrosomie (supérieure au 95 ^{ème} percentile)
Critères de jugement secondaires: ISSUES MATERNELLES	Césariennes (en urgence ou programmée); Déclenchement; Pré-éclampsie; HTA gravidique; RPM inférieure à 37 SA; MAP; Hémorragie de la délivrance; Lésions pelviennes du 3 ^{ème} degré
Critères de jugement secondaires:	Macrosomie supérieure à 4000

ISSUES FOETO-NÉONATALES	grammes; Hypoglycémie néo-natale inférieure à 0,40g/L; Détresse respiratoire; Transfert en réanimation néonatale; Dystocie des épaules
--------------------------------	--

Tableau 1: Données concernant les critères de jugement: principal et secondaires

b) Les données concernant la grossesse et la prise en charge diabétologique

Données de la grossesse	Âge maternel; IMC avant la grossesse; Prise de poids pendant la grossesse; Situation socio-professionnelle; Situation matrimoniale; Origine ethnique; Consommation de tabac; ATCD personnels médicaux; ATCD familiaux de diabète de type 2 au premier degré; ATCD personnels obstétricaux (parité, gestité, ATCD: IVG, FCS, GEU , césarienne)
Données du dépistage	Taux glycémie à jeun et HGPO; Terme au moment du diagnostic
Données de la prise en charge diabétologique	Modalités de traitement (règles hygiéno-diététiques, activité physique, insulinothérapie)

Tableau 2: Données concernant la grossesse et la prise en charge diabétologique

c) Les données concernant l'accouchement et le nouveau-né

Données concernant l'accouchement	Terme de l'issue (SA)
Données concernant le nouveau-né	Poids de naissance moyen en grammes; Répartition poids de naissance en percentile; Sexe de l'enfant; Apgar 1 et 5 minutes inférieur à 7

Tableau 3: Données concernant l'accouchement et le nouveau-né

3. Recueil des données des dossiers papiers

Les données concernant l'activité physique avec l'éducateur physique spécialisé, ont été recueillies manuellement par consultation sur place des dossiers papiers stockés dans les archives de Médicale B (Annexe 3 à 9). Cependant, nous nous sommes retrouvés confrontés à des dossiers parfois incomplets. Les données suivantes ont été recueillies: activité physique avec éducateur physique spécialisé (oui ou non) et la fréquence des séances (nombre de séances).

4. Analyse statistique

La saisie des données a été réalisée à l'aide du logiciel Microsoft Excel (Open Office 2013). L'ensemble des analyses a été réalisé sur le logiciel R dans sa version 3.1, R Development Core Team (2008) via l'application GMRC Shiny Stat du CHU de Strasbourg (2017). Les variables qualitatives ont été décrites en effectifs et pourcentages, et les variables quantitatives ont été décrites à l'aide de statistiques usuelles de position et de dispersion (la moyenne, la

médiane, la variance, le minimum, le maximum et les quantiles).

Le caractère Gaussien des variables quantitatives a été évalué à l'aide du test de Shapiro-Wilk.

Si les conditions d'application étaient respectées, le lien entre deux variables quantitatives a été évalué à l'aide du test de corrélation linéaire de Pearson.

Pour le croisement entre plusieurs variables qualitatives, si les conditions d'application le permettaient, le test paramétrique du Chi2 a été utilisé. Si ce n'était pas le cas le test exact de Fisher a été réalisé. Le seuil de significativité statistique retenu est p inférieur à 0,05.

L'analyse statistique et l'interprétation des résultats ont été réalisées à l'aide d'un médecin de santé publique du CHU de Strasbourg.

RÉSULTATS

I. Population de l'étude

Pendant la durée de l'étude, 710 patientes diabétiques gestationnels ont été recensées. Après analyse des dossiers, 679 patientes répondaient aux critères d'inclusion.

6 patientes ont été exclues car le test de dépistage était erroné et/ou les méthodes étaient hors protocole dans le groupe 2012 et 1 dans le groupe 2016. Concernant les tests de dépistage erronés, il pouvait s'agir d'anciens moyens diagnostics encore utilisés par certains praticiens (O' Sullivan et/ou HGPO 100).

4 patientes ont été exclues car elles avaient des grossesses gémellaires dans le groupe 2012 et 5 dans le groupe 2016. Enfin, 4 patientes présentaient un diabète préexistant dans le groupe 2012 et 11 dans le groupe 2016. Ainsi nous avons analysé, 270 dossiers complets en 2012 et 358 en 2016, parmi les étudiés du fait de 27 valeurs manquantes sur HGPO en 2012 et de 24 valeurs manquantes sur HGPO en 2016.

La prévalence du diagnostic de diabète gestationnel dans le groupe 2012 était de 9,6% (311/3221 : nombre total de patientes ayant accouché en 2012) et de 11,6% (399/3418) dans le groupe 2016. Une étude réalisée dans le même centre fait état en 2009-2010 d'une prévalence de 5,9% (391/6591) (43). Il existait donc une augmentation de 96%. On note un doublement du taux de prévalence entre 2009 (avant la mise en place des recommandations) et dans le groupe 2016 (après mise en place).

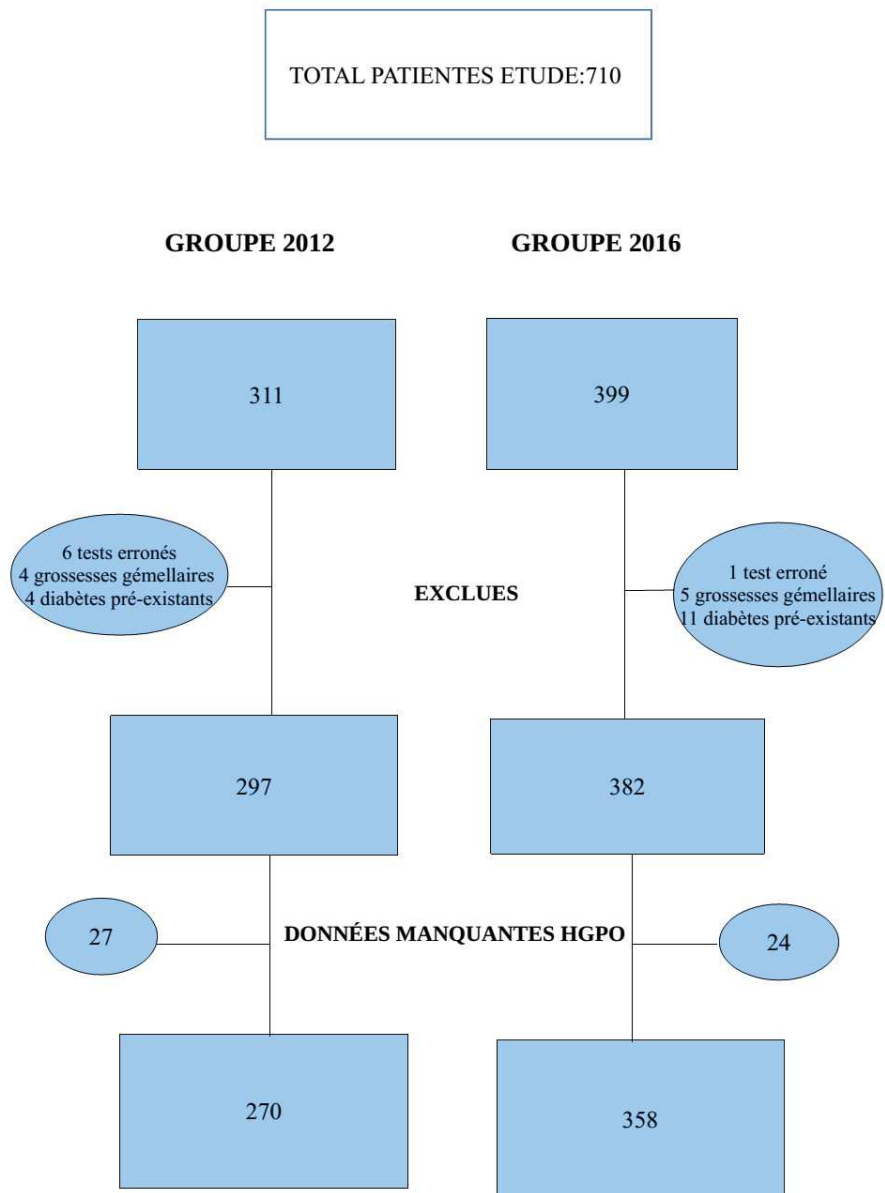


Figure 3: Flow chart de la population étudiée

II. Objectif principal : évolution du taux de macrosomie (supérieure au 95^{ème} percentile)

Dans notre étude, comme le montre la figure ci-dessous, le taux de macrosomie (supérieure au 95^{ème} percentile) était de 53 nouveau-nés (19,7 %) en 2012 et de 22 nouveau-nés (6,19%) dans le groupe 2016 avec $p < 0,005$ selon le test de Chi 2. Le résultat est donc significatif.

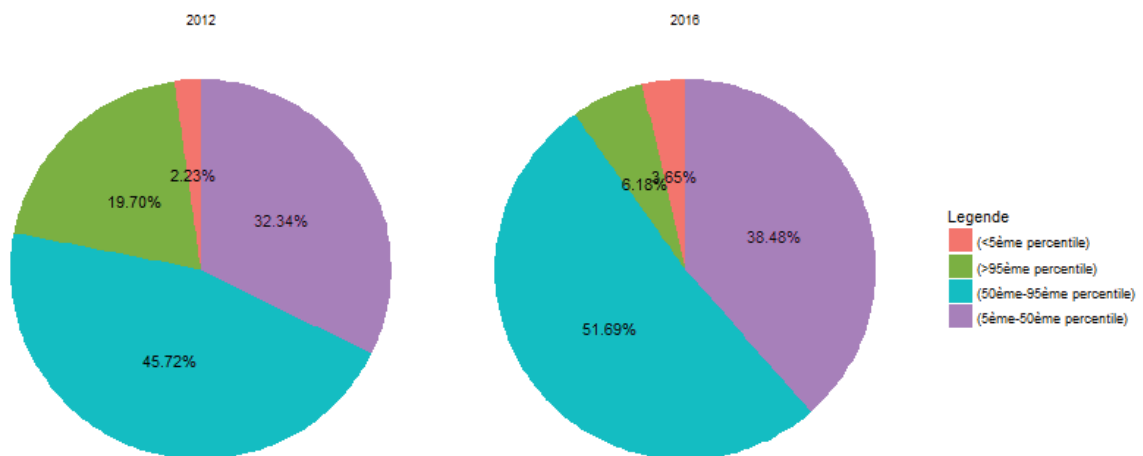


Figure 4: Répartition du poids de naissance (en fonction de l'âge gestationnel)

Dans le sous groupe diabète gestationnel dépisté sur glycémie à jeun pathologique, on met en évidence 18,37% des patientes ayant présenté un nouveau-né macrosome (supérieur au 95^{ème} percentile) dans le groupe 2012 versus 6,10% dans le groupe 2016 avec $p < 0,05$ selon test de Chi2 donc une différence significative.

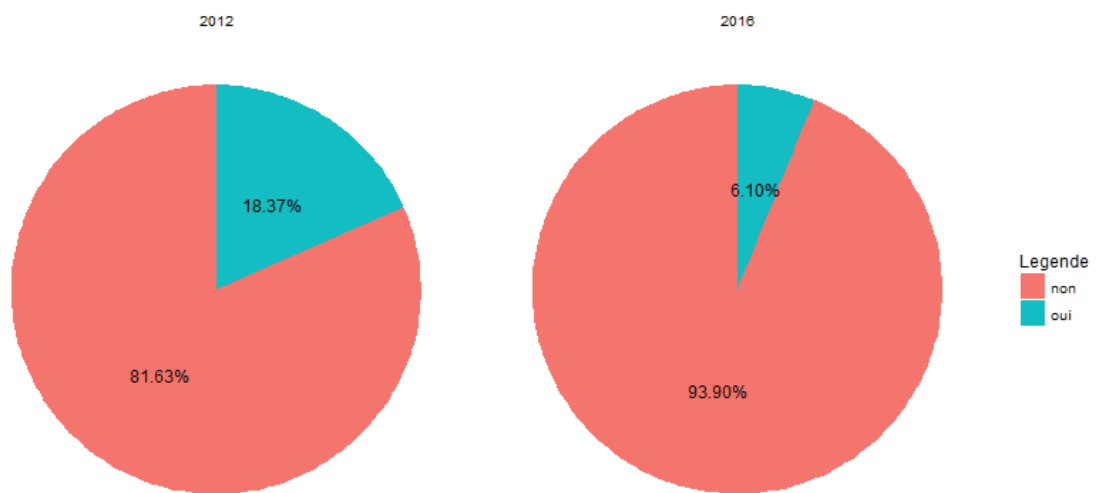


Figure 5: Répartition de la macrosomie (supérieure au 95^{ème} percentile) selon test dépistage GAJ

Dans le sous groupe diabète gestationnel dépisté sur HGPO, on met en évidence 20 % des patientes ayant présenté un nouveau-né macrosome (supérieur au 95^{ème} percentile) dans le groupe 2012 versus 6,32% dans le groupe 2016 avec $p < 0,05$ selon le test de Chi2 donc une différence significative.

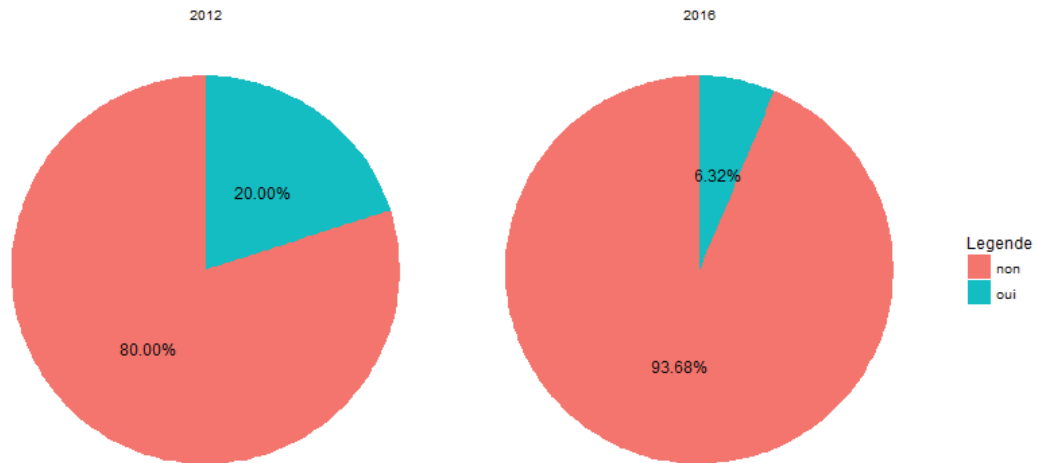


Figure 6: Répartition de la macrosomie (supérieure au 95^{ème} percentile) selon HGPO

III. Analyse de la population étudiée

Nous avons réalisé une analyse per-protocole concernant les 270 patientes en 2012 et 358 dans le groupe 2016 pour lesquelles les données étaient complètes.

1. Analyse des caractéristiques de la population étudiée

a) Les facteurs de risque de DG

- Âge maternel

L'âge moyen au moment du diagnostic est de 31,5 ans (écart type de 5,12) pour 2012 versus 32,2 ans en 2016 (écart-type de 5,35) selon le test de Mann et Whitney avec $p=0,1082$ donc

non significatif. En 2012, la patiente la plus jeune a 17,12 ans et la plus âgée a 43,41 ans. En 2016, la patiente la plus jeune a 19,07 ans et 44 ans pour la plus âgée.

La répartition de la population selon l'âge est définie par le schéma suivant:

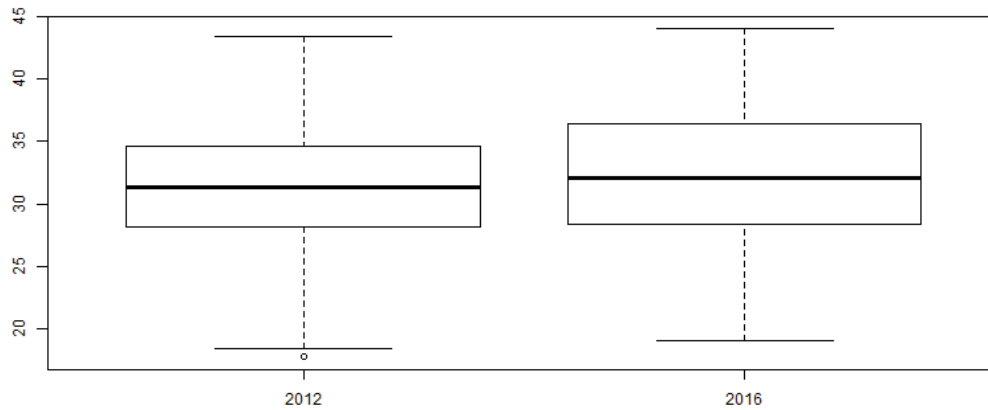


Figure 7: Répartition de la population selon l'âge

Le nombre de patientes supérieur à 35 ans en 2012 étaient de 60 (soit 22,30%) versus 114 (soit 31,67%) en 2016 avec $p < 0,01$ selon le test du Chi2. Il y a donc une différence significative avec une augmentation du nombre de patientes âgées de plus de 35 ans dans le groupe 2016.

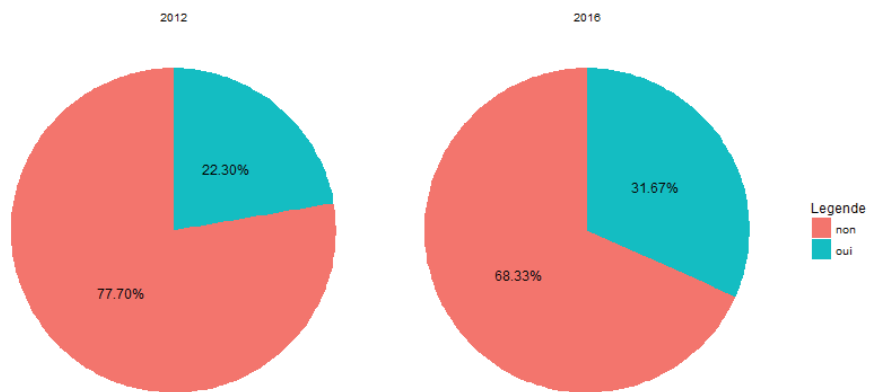


Figure 8: Répartition des femmes âgées de plus de 35 ans

- L'IMC pré-conceptionnel

L' IMC moyen avant la grossesse est de 27,24 kg/m² avec un écart type de 6,27 en 2012.

L'IMC le plus bas est de 18 et le plus haut est de 49 en 2012.

L' IMC moyen avant la grossesse est de 27,51 kg/m² avec un écart type de 6,01 en 2016, selon le test de Mann et Whitney avec $p = 0,3392$, donc résultat non significatif.

En 2016, l' IMC le plus bas est de 16 et le plus haut est de 53.

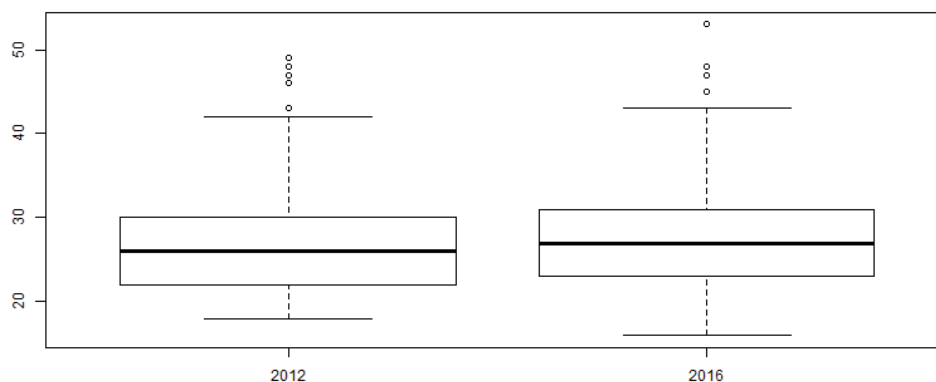


Figure 9: Répartition des IMC pré-conceptionnel

Dans le groupe 2012, on note 60,97 % des femmes versus 66,94% en 2016 qui sont en surpoids ou obèses avec un IMC supérieur ou égal à 25kg/m² avec p=0,12 selon le test de Chi2 donc le résultat est non significatif.

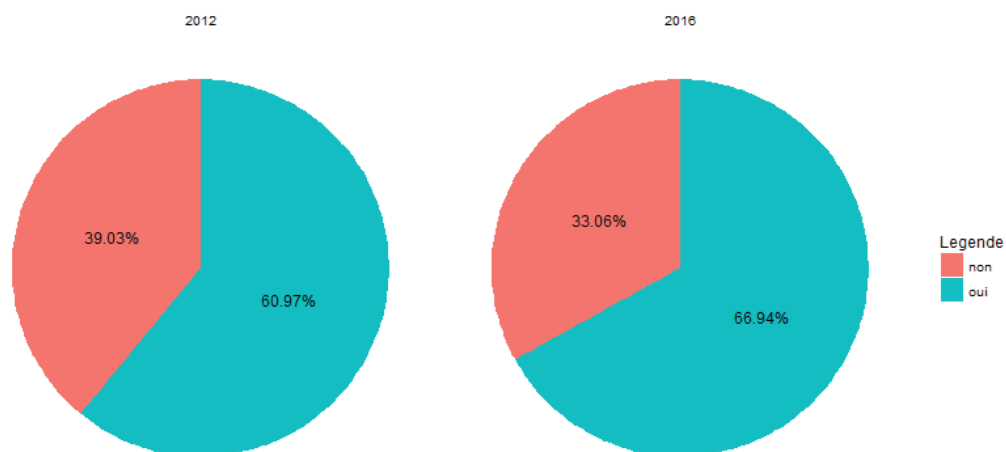


Figure 10: Répartition des patientes avec IMC supérieur ou égal à 25kg/m²

- Antécédent personnel de diabète gestationnel et de macrosomie

96 patientes ont présenté un diabète gestationnel au cours d'une grossesse précédente en 2012 soit 35,69%, versus 75 patientes, soit 20,83% de la population étudiée en 2016 avec p<0,005 selon le test de Chi2 donc il existe une différence significative.

22 patientes ont déjà accouché d'un nouveau-né macrosome soit 8,18 % en 2012 versus 29 patientes en 2016, soit 8,06% avec p=0,96 selon le test de Chi2 donc le résultat est non significatif.

- Antécédent familial de diabète de type 2

Dans notre étude, 106 patientes ont un antécédent de diabète de type 2 chez un apparenté du

premier degré ou plus, soit 39,41% de la population en 2012 versus 146 en 2016, soit 40,56% de la population étudiée avec $p=0,77$ selon le test de Chi2, donc résultat non significatif.

b) Autres caractéristiques de la population

-La gestité et la parité

En 2012, la gestité moyenne est de 2,67 grossesses, écart type 1,79. La gestité minimale est de 1 et au maximum de 12. En 2016, la gestité moyenne est de 2,72 grossesses, écart type 1,57. La gestité minimale est de 1 et au maximum de 8 avec $p=0,2952$ selon le test de Mann Whitney donc résultat non significatif.

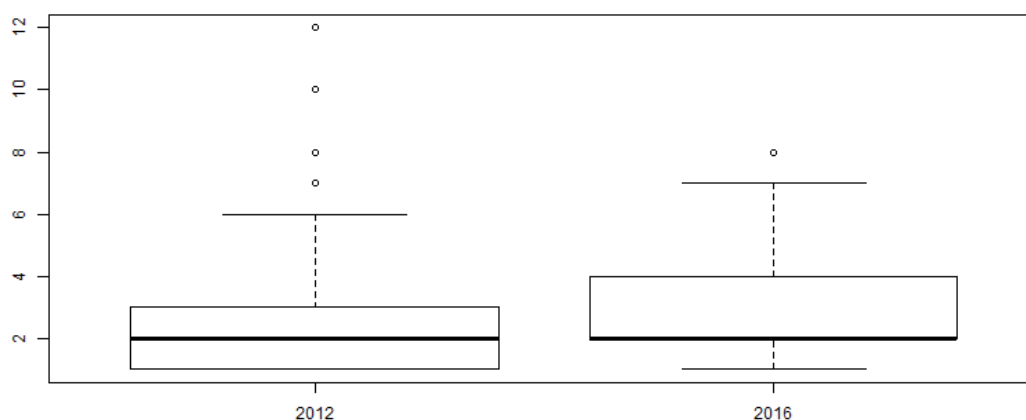


Figure 11: Répartition selon la gestité

La parité moyenne est de 0,92 avec un écart type de 1,12 en 2012 versus 1,04 avec un écart type de 1,16 en 2016. La parité la plus faible est zéro et la plus élevée de sept dans les deux groupes avec $p=0,1498$ selon le test de Mann Whitney, donc résultat non significatif. La grossesse en cours n'a pas été prise en compte dans le calcul de la parité.

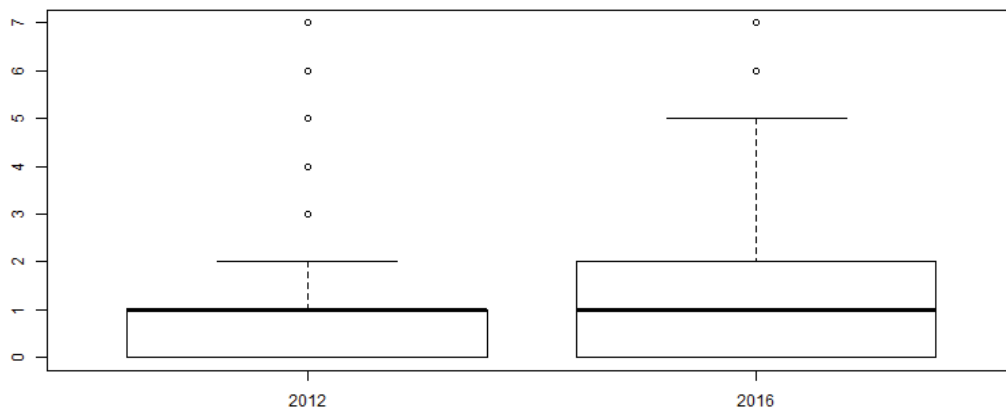


Figure 12: Répartition selon la parité

87 patientes sont primipares (soit 32,34%) en 2012 versus 120 patientes, (soit 33,33%) en 2016.

9 patientes sont multipares soit 3,35 % en 2012 versus 15 patientes, soit 4,17 % en 2016 avec p non significatif selon le test du Chi2.

- Autres antécédents personnels notables

Les principaux ATCD obstétricaux sont résumés dans le tableau suivant:

Antécédents	2012	2016
IVG	41 (15,24%)	41 (11,48%)
FCS	46 (17,10%)	65 (18,21%)
GEU	5 (1,86%)	5 (1,68%)
IMG	6 (2,23%)	5 (1,40%)
Césarienne	34(12,64%)	53 (14,85%)

Tableau 4: Principaux antécédents personnels obstétricaux

IVG: Interruption Volontaire de Grossesse

FCS: Fausse Couche Spontanée

GEU: Grossesse Extra-Utérine

IMG: Interruption Médicale de Grossesse

Les principaux ATCD médicaux sont classés ci dessous:

Antécédents	2012	2016
Cardiovasculaires	9 (21,95%)	9 (16,07%)
Endocrinologiques	8 (19,51%)	15 (26,79%)
Infertilités	0 (0%)	3 (5,36%)
SOPK	2 (4,88%)	6 (10,71%)

Tableau 5: Principaux antécédents personnels médicaux

- Environnement

- Tabagisme: 27 patientes présentaient un tabagisme actif soit 10,04% en 2012 versus 47 patientes en 2016 soit 13,06% avec p non significatif selon le test de Chi2 (p=0,25).

- Origine ethnique: La majorité des patientes étaient d'origine caucasienne (82,37% en 2012 versus 81,39 en 2016). On note environ 10% de patientes originaires d'Afrique du nord.

Les patientes se répartissent telles que représentées dans la figure suivante:

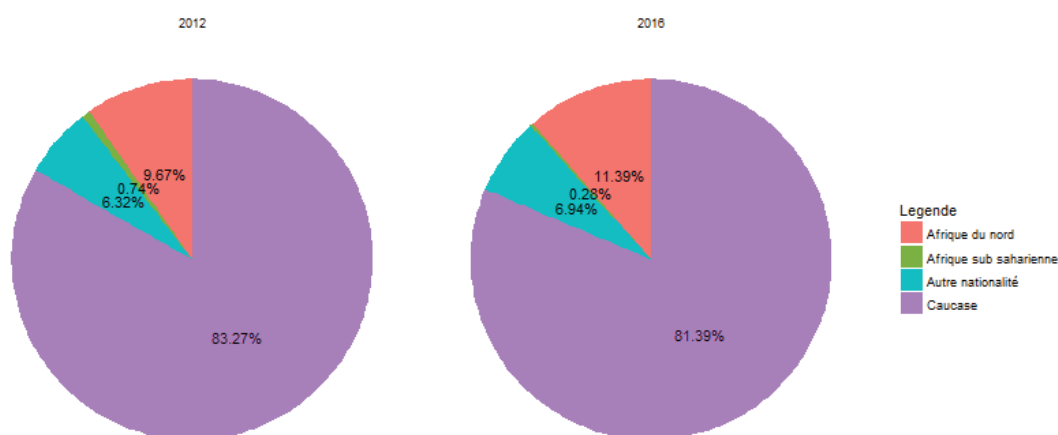


Figure 13: Répartition de la population selon l'origine géographique

- Situation matrimoniale:

La majorité des patientes étaient mariées, elles représentaient 56,13 % de la population en 2012 versus 56,67 % en 2016.

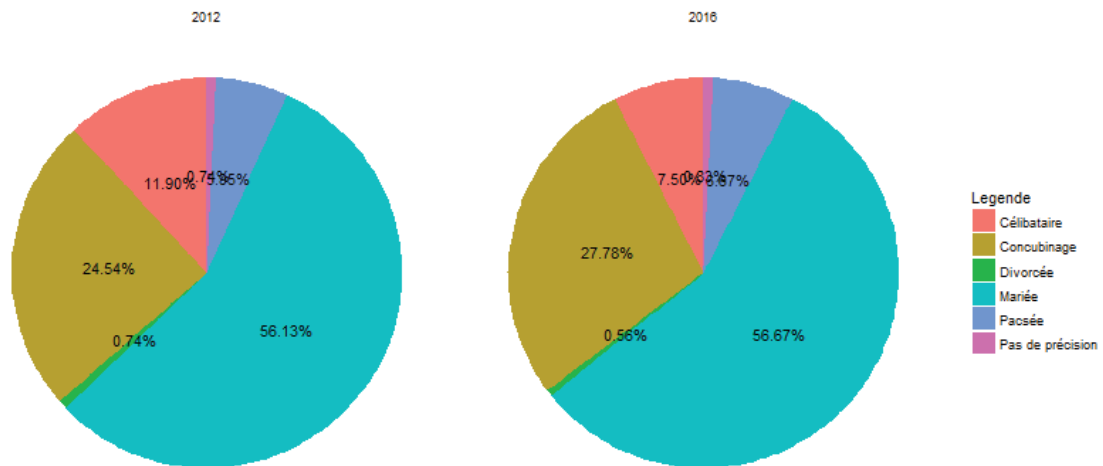


Figure 14: Répartition de la population selon la situation matrimoniale

-Situation socioprofessionnelle: On remarque qu'une majorité de patientes étaient ouvrières ou employées et un tiers des patientes étaient sans emploi.

Sur le plan socio-professionnel , les patientes se répartissent telles que représentées dans la figure suivante:

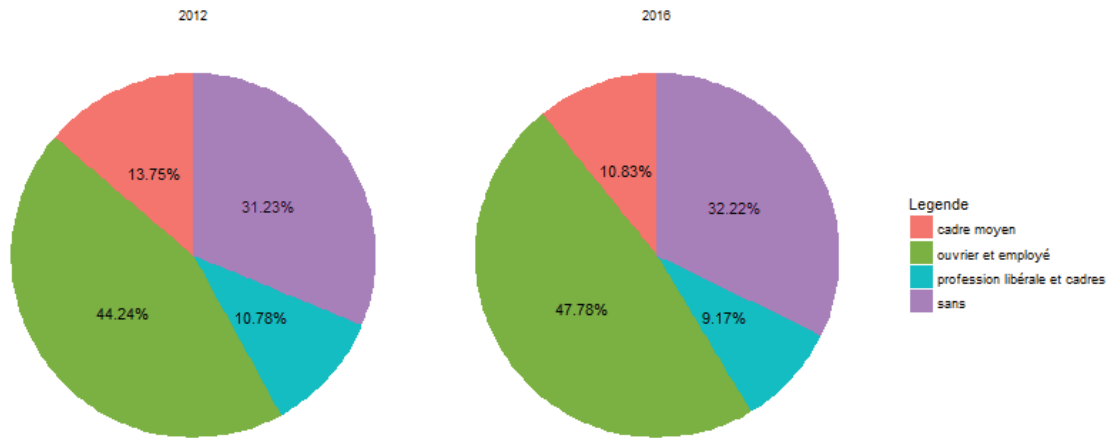


Figure 15: Répartition de la population selon la catégorie socio-professionnelle

2. Analyse des données de la grossesse

a) Terme lors du diagnostic du DG

Le terme lors du diagnostic de diabète gestationnel est en moyenne de 23,52 semaines d'aménorrhée avec un écart type de 8,45 en 2012, versus 23,90 avec un écart type de 8,23 en 2016 selon le test de Mann et Whitney et avec $p=0,5096$ donc le résultat est non significatif. La découverte la plus précoce est à 12 SA et la plus tardive à 39 SA en 2012, versus la plus précoce 6 SA et la plus tardive à 38 SA en 2016.

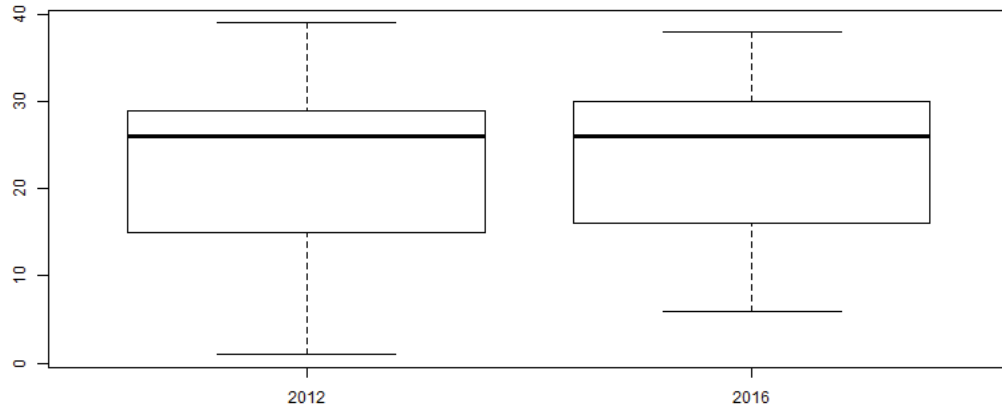


Figure 16: Terme de diagnostic du DG

b) Méthodes de dépistage du DG

La population se répartit en deux groupes. Le premier diagnostiqué par une glycémie à jeun au premier trimestre comprend 142 patientes soit 52,79% (2012) versus 165 patientes soit 45,43% (2016) avec $p=0,08$ selon le test de Chi2 donc un résultat non significatif.

Le second, au second trimestre par une HGPO constitué de 127 patientes soit 47,21% (2012) versus 196 patientes soit 54,17% (2016) avec $p=0,08$ donc un résultat non significatif.

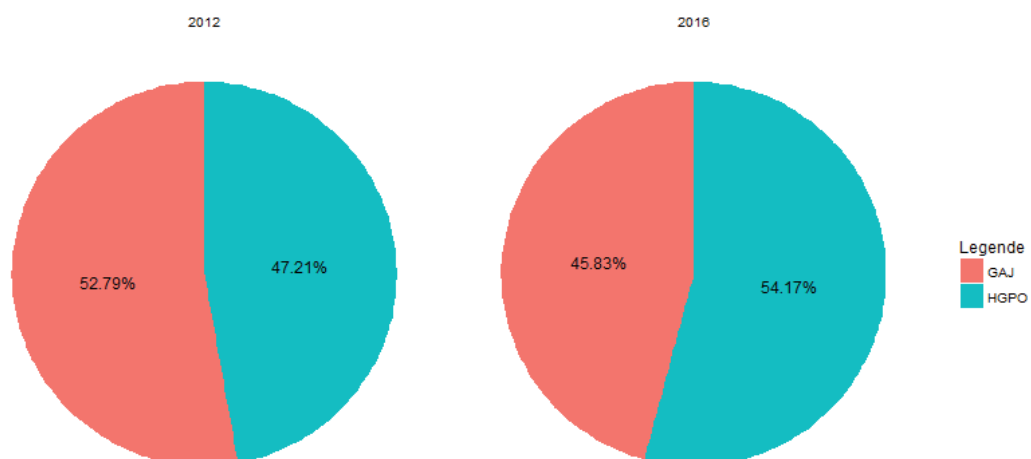


Figure 17: Méthodes de dépistage du DG

Dans le groupe HGPO, on peut identifier deux sous groupes: le sous groupe HGPO (une valeur positive) avec 70 patientes soit 56% en 2012 versus 116 soit 60,42% en 2016 avec p non significatif et le sous groupe HGPO supérieure à une valeur positive avec 55 patientes soit 44% en 2012 versus 76 patientes soit 39,58% en 2016 avec $p = 0,44$ donc le résultat est non significatif.

La valeur moyenne de la glycémie à jeun est de 0,95 (écart type 0,10) en 2012 versus 0,94 (écart type 0,09) en 2016 avec $p = 0,228$ donc le résultat est non significatif.

La valeur la plus haute est de 1,41 en 2012 et 1,60 en 2016 , DT2 méconnu jusqu'alors.

c) Évolution du poids pendant la grossesse

La prise de poids moyenne est de 10,11 kg (écart type de 6,16) en 2012 versus 9,93 kg (écart type de 6,65) en 2016. La prise de poids maximale est de 26 kg en 2012 et 45 kg en 2016. En revanche, certaines patientes ont perdu du poids avec une perte maximale de -10 kg en 2012 et -15 kg en 2016. Au total, on met en évidence 30 patientes ayant perdu du poids pendant la grossesse. Ces patientes étaient obèses en début de grossesse (sauf une patiente) avec un IMC moyen de 34,63kg/m².

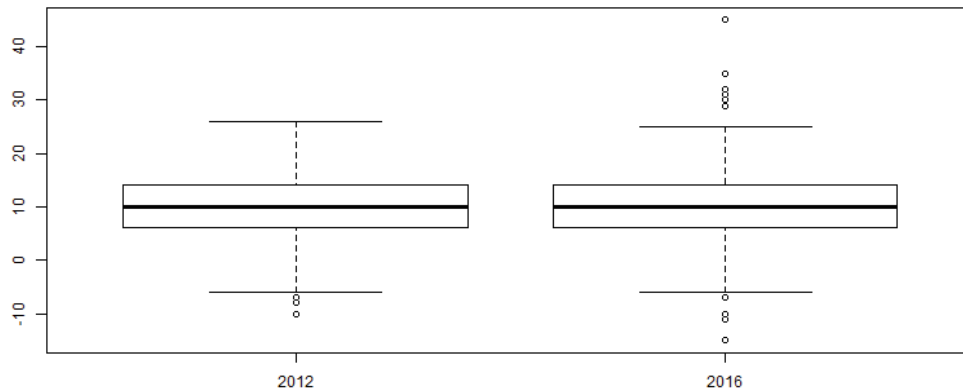


Figure 18: Evolution du poids pendant la grossesse

d) Prise en charge thérapeutique

- Types de thérapeutique

Sur le plan thérapeutique, dans le groupe 2012 : 177 patientes (65,80%) ont été traitées par des règles hygiéno-diététiques (RHD) associées à une auto-surveillance glycémique (ASG) et 87 patientes (32,34%) ont été traitées par insuline versus dans le groupe 2016 : 240 patientes (66,67%) ont été traitées par des RHD associées à une auto-surveillance glycémique. Alors que 117 patientes ont été traitées par insuline (32,50%) avec $p = 0,56$ selon le test de Fisher donc le résultat est non significatif.

1,86% des patientes dans le groupe 2012 versus 0,83% dans le groupe 2016 n'ont bénéficié d'aucun traitement, le plus souvent en raison d'une découverte trop tardive du diagnostic de diabète gestationnel ou d'un accouchement prématuré.

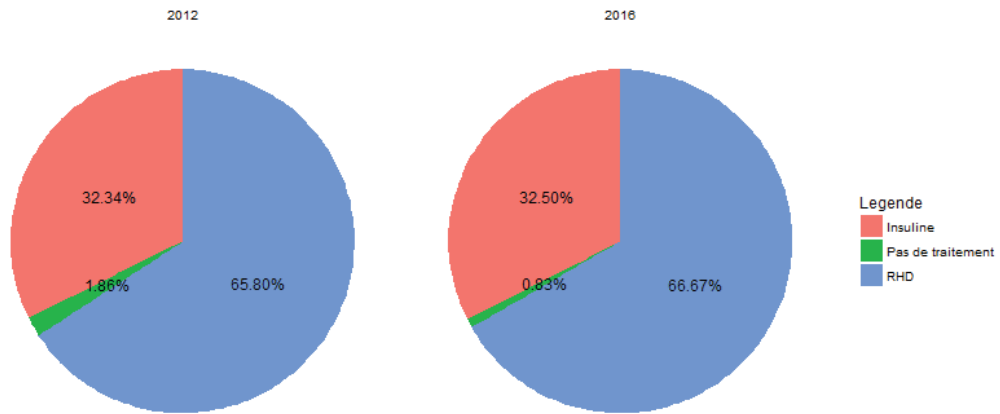


Figure 19: Répartition des patientes selon le traitement

-Terme au moment de l' instauration de l'insuline

L'insuline était instaurée en moyenne à 28,14 SA (écart type de 7,10) versus 27,94 SA (écart type de 7,46) en 2016. Le plus tôt 7 SA et le plus tard 40 SA en 2012, et le plus tôt 9 SA et le plus tard 38 SA en 2016 d'après le test de Mann Whitney $p = 0,96$ donc le résultat est non significatif.

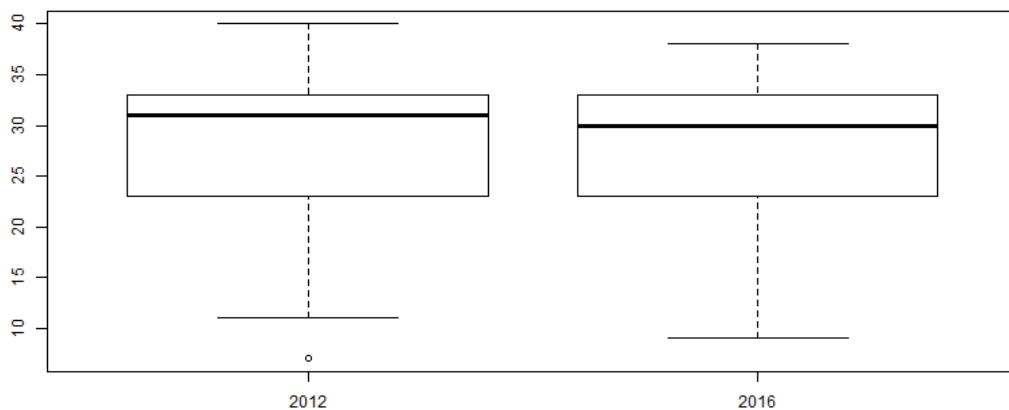


Figure 20: Répartition des âges d' introduction du traitement insuline (en SA)

3. Analyse des données de l'accouchement

L'âge gestationnel moyen des issues était de 39,20 SA avec un écart type de 1,14 en 2012 versus 39,22 SA en 2016 avec un écart type de 1,03 et avec $p = 0,097$, donc résultat non significatif. Le terme d'issue le plus précoce était 36,10 SA en 2012 et 13 SA en 2016. Le terme le plus tardif était 42,10 SA en 2012 et 42,50 SA en 2016.

4. Caractéristiques des nouveaux nés

a) Poids moyen du nouveau-né

Le poids moyen était de 3431 grammes (écart type de 468) en 2012 versus 3348 grammes, (écart type de 470) en 2016 et $p = 0,04461$ selon le test de Mann Whitney. La différence de poids est donc significative entre les deux groupes.

La valeur la plus basse en 2012 était de 1,910 grammes et de 870 grammes en 2016. La valeur la plus haute en 2012 était de 4860 grammes et de 4670 grammes en 2016.

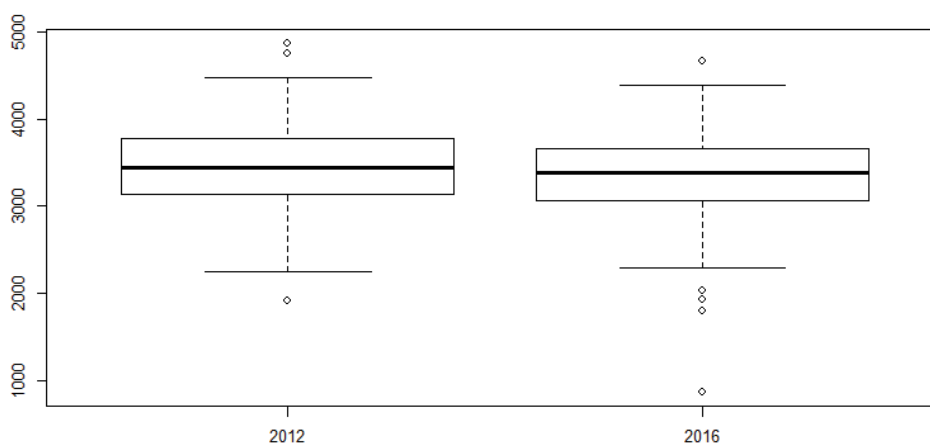


Figure 21: Répartition des poids moyens des nouveau-nés (en grammes)

b) Sexe du nouveau-né

On note de manière générale une proportion plus importante de garçons dans les deux groupes. En 2012, 112 (41,64%) filles et 157 (58,36%) garçons versus en 2016, 170 (47,49%) filles et 188 (52,51%) garçons, avec $p = 0,12$ selon le test de Chi2 donc le résultat est non significatif.

c) Apgar

Les enfants nés avec un Apgar inférieur à 7 à 1 min représentaient 4,46% en 2012 et 6,11% en 2016 avec $p = 0,37$ selon le test de Chi2 donc résultat non significatif.

Les enfants nés avec un Apgar inférieur à 7 à 5 min représentaient 1,12% en 2012 et 1,39% en 2016 avec $p = 1$ selon le test exact de Fischer (utilisé ici au vu des faibles effectifs théoriques). Le résultat est donc non significatif.

IV. Analyse concernant les objectifs secondaires: évolution des issues materno-fœtales

1. Les issues maternelles

a) Césariennes (en urgence ou programmées)

Dans le groupe 2012, 193 patientes ont accouché par voie basse et 76 patientes par césarienne soit 28,25%. Dans le groupe 2016, 277 patientes ont accouché par voie basse et 81 patientes par césarienne soit 22,63%, avec $p = 0,11$ selon le test de Chi2, donc le résultat est non significatif.

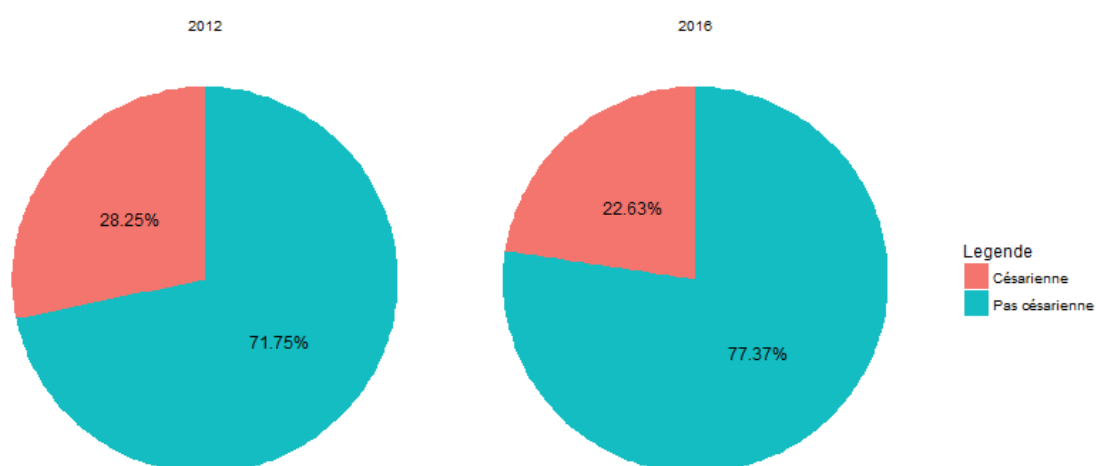


Figure 22: Répartition du taux de césarienne

- Césariennes en urgence

On met en évidence une tendance à la baisse du taux de césariennes réalisées en urgence avec 18,65% dans le groupe 2012 versus 13,5 % dans le groupe 2016 avec $p = 0,07$ selon le test de Chi2 donc résultat non significatif.

- Césariennes programmées

74,72% dans le groupe 2012 et 86,03% dans le groupe 2016. On met en évidence une

différence significative avec $p < 0,05$ selon le test de Chi2.

b) Déclenchement

On note une différence significative avec $p < 0,05$ selon le test de Chi2 avec une diminution du taux de déclenchement passant de 59,85 % en 2012 à 48,33% en 2016.

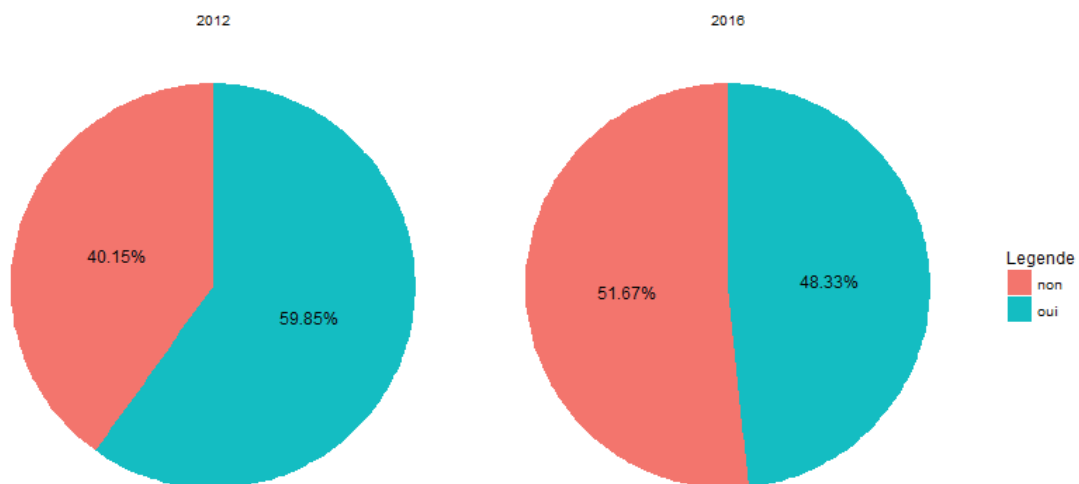


Figure 23. : Répartition du taux de déclenchement

c) Hémorragie de la délivrance

6,69% des patientes ont présenté une hémorragie de la délivrance (supérieur à 500ml) dans le groupe 2012 et 5,03% dans le groupe 2016 avec $p = 0,38$ selon le test de Chi2 donc résultat non significatif.

d) HTAG (Hypertension Artérielle Gravidique)

27 patientes soit 10,04% ont présenté une HTA gravidique en 2012 et 14 patientes soit 3,89% dans le groupe 2016 avec $p < 0,05$ selon le test de Chi2. On retrouve donc une différence significative avec diminution du taux d'HTA gravidique.

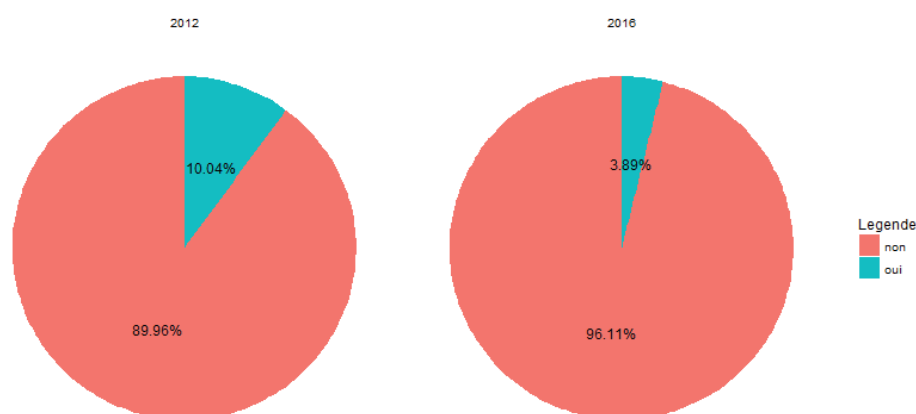


Figure 24: Répartition du taux d'HTA gravidique

e) Pré-éclampsie (PE)

16 patientes soit 5,95% en 2012 et 22 patientes soit 6,11% en 2016 ont présenté une pré-éclampsie avec $p = 0,93$ selon le test de Chi2. On note donc une légère tendance à l'augmentation des pré-éclampsies en 2016 mais non significative.

f) Lésions pelviennes du 3ème degré

On note 13 patientes ayant présenté une déchirure 3ème degré soit 4,83% dans le groupe 2012 et 8 patientes soit 2,22% dans le groupe 2016 avec $p = 0,07$ selon le test de Chi2 donc

résultat non significatif.

g) MAP (Menace d'Accouchement Prématuré)

18 patientes ont présenté une MAP dans le groupe 2012 soit (6,69%) et 10 patientes soit (2,78%) dans le groupe 2016 avec $p = 0,02$ selon le test de Chi2. On note donc une différence significative avec une nette diminution du taux de MAP entre les deux groupes.

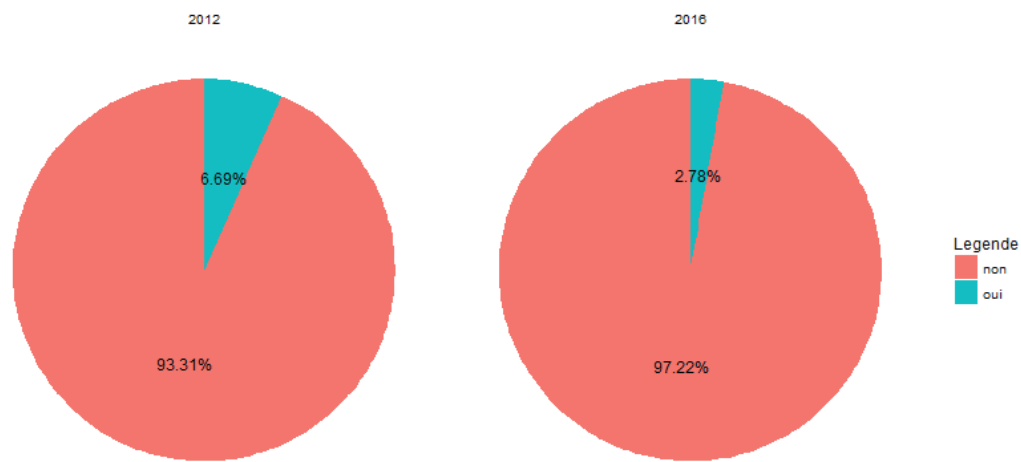


Figure 25: Répartition du taux de MAP

h) RPM (Rupture Prématurée des Membranes inférieure à 37 SA)

On note une nette augmentation entre le groupe 2012, 10 patientes (soit 3,72%) ayant présenté une RPM et 40 patientes (soit 11,17%) dans le groupe 2016 avec $p < 0,05$ selon le test de Chi2 donc résultat significatif.

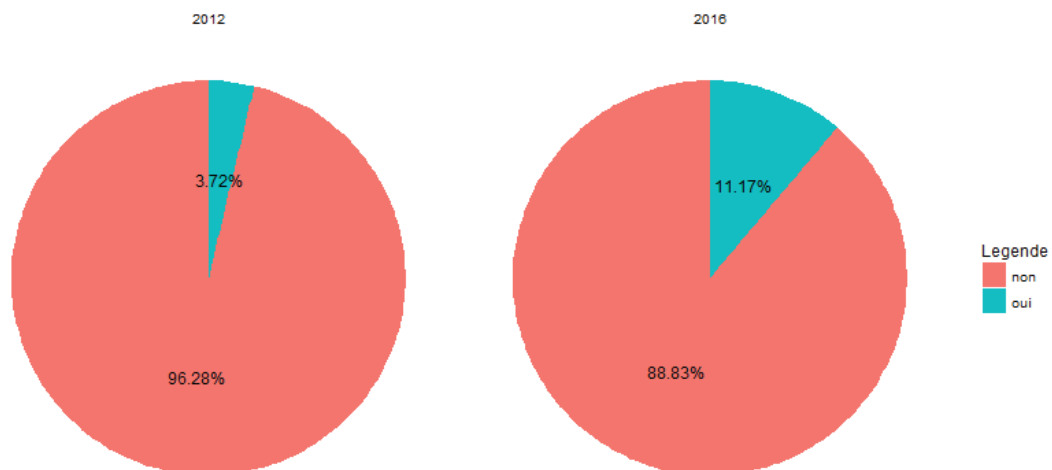


Figure 26.: Répartition du taux de RPM inférieure à 37 SA

2. Les issues fœto-néonatales

a) Macrosomie supérieure à 4000 grammes

Dans le groupe 2012, on retrouve un taux de 9,29% versus 8,89% dans le groupe 2016 avec résultat non significatif selon le test de Chi2.

b) Hypoglycémie néonatale inférieure à 0,40 g/l

32 nouveau-nés (soit 16,84%) ont présenté une hypoglycémie néonatale inférieure à 0,40g/L en 2012 et 51 (soit 20,56%) dans le groupe 2016 avec $p = 0,32$ selon le test de Chi2.

Le résultat n'est pas significatif. On voit cependant une tendance vers la hausse du taux d'hypoglycémie néonatale qui est un signe de gravité.

c) Prématurité inférieure à 37 SA

En 2012, 2,60% des nouveau-nés sont nés avant 37 SA et 3,89% en dans le groupe 2016, avec $p=0,37$ selon le test de Chi2 donc résultat non significatif.

d) Transfert en réanimation néonatale

8 nouveau-nés (soit 2,97%) qui ont nécessité un transfert en réanimation dès la naissance dans le groupe 2012 et 18 nouveau-nés (soit 5,04%) dans le groupe 2016 avec $p=0,20$ selon le test de Chi2 donc le résultat est non significatif.

e) Dystocie des épaules (avec manœuvres obstétricales)

6,69% des nouveau-nés ont présenté une dystocie des épaules dans le groupe 2012 versus 4,17% dans le groupe 2016 avec $p=0,16$ selon le test de Chi2. On note une tendance à la diminution du nombre de dystocie des épaules dans le groupe 2016 mais le résultat est non significatif. La dystocie des épaules est une conséquence directe de la macrosomie et donc du diabète gestationnel.

f) MFIU (Mort Fœtale In Utéro)

On note 5 MFIU dans le groupe 2016 et aucune dans le groupe 2012. Soit, un taux de 1,40% en 2016 avec $p=0,07$ selon le test exact de Fischer (utilisé au vu des faibles effectifs théoriques). Le résultat est non significatif.

g) Détresse respiratoire

4 nouveau-nés ont présenté une détresse respiratoire dans les deux groupes soit 1,49% en 2012 et 1,11% en 2016 avec $p=0,73$ selon le test exact de Fischer (utilisé ici au vu des faibles effectifs). Le résultat est donc non significatif.

V. Analyse de l'impact de l'activité physique sur les issues

1. Taux de mise sous insuline dans le groupe 2016

47 patientes ayant pratiqué le programme d'éducation thérapeutique et sportive ont été mises sous insuline dans le groupe 2016, soit 31,97%. C'est sensiblement identique au taux global du groupe 2016 (avec et sans activité sportive) qui est de 32,50%. On note donc un résultat similaire en terme de taux de mise sous insuline dans les deux groupes (avec et sans sport).

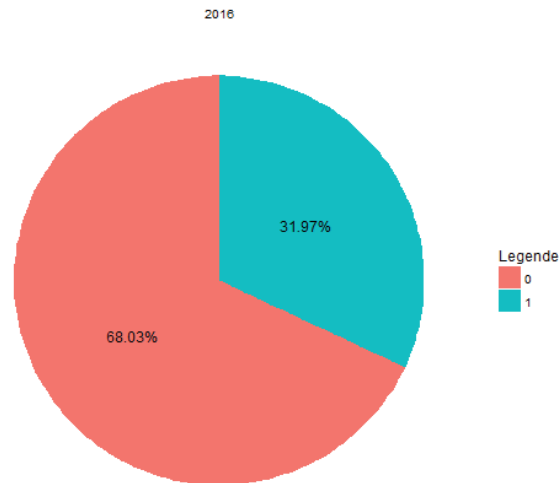


Figure 27: Taux de patientes mises sous insuline et ayant pratiqué le programme d'activité physique (groupe 2016)

2. Évolution de la prise de poids pendant la grossesse chez les patientes sportives non insulinées

Dans le groupe 2012 , le poids moyen était de 10,72 kg (écart type 6,01) avec un poids maximum de 24 kg et une perte de poids de 10 kg.

Dans le groupe 2016 , le poids moyen était de 10,35 kg (écart type 5,77) avec un poids maximum de 35 kg et une perte de poids de 10 kg avec p non significatif.

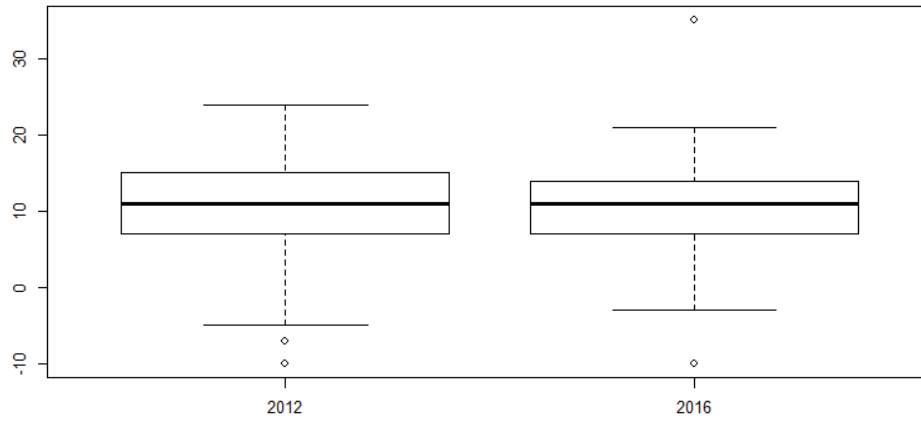


Figure 28: Évolution de la prise de poids chez les patientes SANS insuline

3. L'activité physique dans le groupe 2016

a) Les données

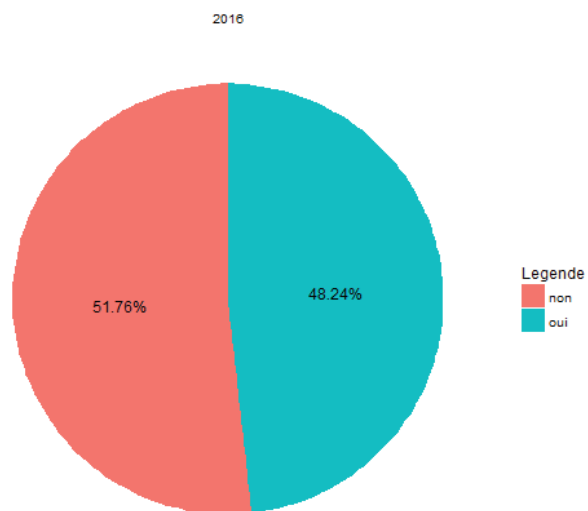


Figure 29: Répartition des patientes ayant pratiqué une activité sportive en 2016

Au total, 151 patientes soit 48,24% ont participé au programme d'éducation thérapeutique et sportif de la médicale B. On note de nombreuses données manquantes dans les dossiers papiers.

b) La fréquence

Au total, 151 patientes ont réalisé des séances d'activités sportives: pour 144 d'entre-elles, c'était une fois par semaine environ et pour les 7 autres plus d'une fois par semaine. On remarque que 40,11% des patientes ont réalisé du sport (coaching sportif et/ou marche/piscine/vélo) une fois par semaine. Cependant, ces résultats sont à nuancer car nous avons un nombre important de données manquantes d'une part. D'autre part, la faible participation au programme s'explique du fait d'une majorité de diagnostic à la 24^{ème} SA et à un stade avancé de la grossesse lors du diagnostic.

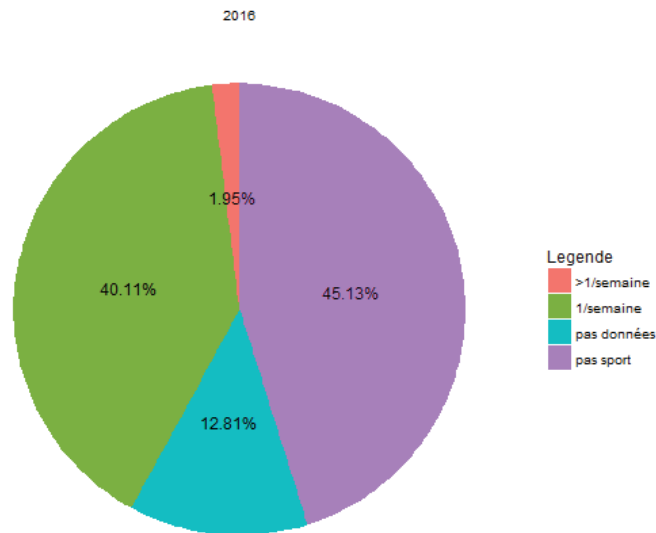


Figure 30: Répartition de la fréquence de l'activité physique en 2016

4. Objectif principal: la macrosomie : RHD 2012 vs RHD + SPORT

2016

- Chez les patientes de 2012, régime diététique seul (RHD):

35 nouveau-nés soit 19,23% de patientes ayant présenté un nouveau-né macrosome (supérieur au 95^{ème} percentile) avec $p = 0,001$ selon le test de Chi2.

-Chez les patientes de 2016 sportives + RHD :

8 nouveau-nés soit 8,08 % de patientes ayant présenté un nouveau-né macrosome (supérieur au 95^{ème} percentile).

Le résultat est significatif. Il y a donc moins de macrosomes dans le groupe 2016 (avec sport sans insuline) que dans le groupe 2012 (sans sport sans insuline).

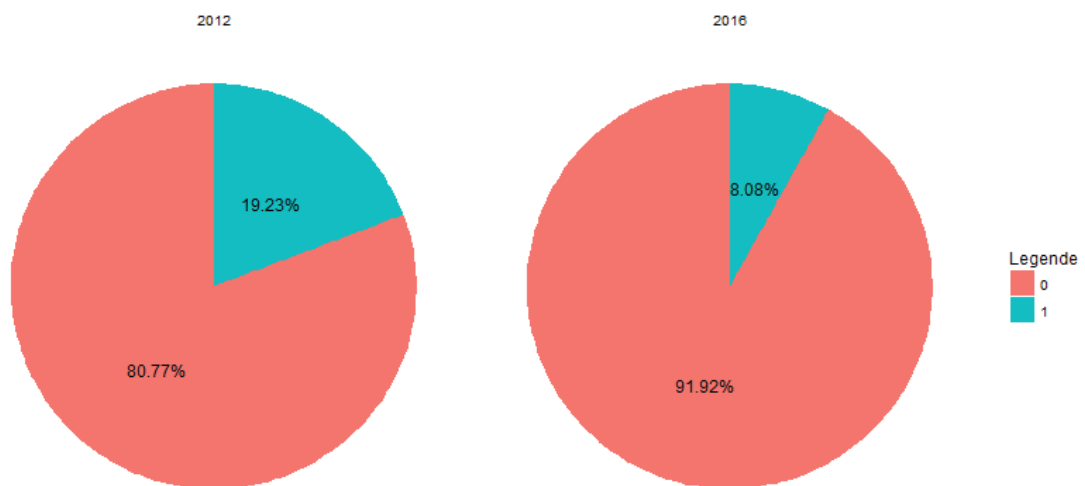


Figure 31: Répartition du taux de macrosomie chez les patientes sous RHD (2012)/ RHD + sport (2016)

DISCUSSION

I. La prévalence: épidémie de DG

À Strasbourg au CMCO (Maternité de niveau 2B) , on note 3221 naissances dans le groupe 2012 et 3418 naissances dans le groupe 2016.

Il existe une augmentation de la prévalence du DG, de 9,6% (270/3221) dans le groupe 2012 à 11,6% (358/3418) dans le groupe 2016. Selon, une thèse réalisée à Strasbourg le taux était de 5,9% en 2009-2010 (43). On observe un taux qui a presque doublé entre 2009 et 2016.

L'étude DIAGEST menée dans 15 maternités du nord de la France (Pas-de-Calais) utilisant le dépistage systématique en deux temps, selon les critères de Carpenter et Coustan retrouvait une prévalence de 6,1% en 1992 (44) ce qui correspond au taux avant la mise en place des recommandations.

Cette augmentation de prévalence était attendue par l'IADPSG car les seuils diagnostics étaient beaucoup plus bas et une seule valeur pathologique était suffisante pour poser le diagnostic (45).

On note une confirmation de l'augmentation de la prévalence selon Coustan et al. à partir de l'étude HAPO qui avait calculé une augmentation de prévalence à 17,8% (20).

La différence de prévalence dans notre étude repose en partie sur le fait que nous avons réalisé un dépistage ciblé dans notre étude alors que l'étude HAPO concernait un dépistage systématique.

Dans l'étude observationnelle rétrospective canadienne de Bodmer et al. (entre novembre 2008 et octobre 2010) la prévalence était estimée à 27,51% avec les nouveaux critères contre

14,18% avec les anciens (Canadian Diabetes Association) soit une augmentation de 51,5% (46).

L'étude de 2013 de Wery et al. sur l'impact des critères de dépistage sur la prévalence du DG conclut à une augmentation de la prévalence depuis la mise en place des recommandations (50). Il s'agit d'une étude prospective qui proposait à toutes les patientes d'effectuer une HGPO 75 g de glucose entre 24 et 28 SA. Cette étude rapporte une prévalence du DG de 14 %, après application des seuils diagnostics de l'IADPSG.

Dans l'étude chinoise rétrospective unicentrique de Liao et al. (2008 à 2011) sur une population de 5360 patientes, la prévalence était doublée (11,7% avec les critères de l' American Diabetes Association contre 24,5% avec les critères de l'IADPSG) (47).

Dans l'étude prospective multicentrique irlandaise de O' SULLIVAN et al. (septembre 2006 à mars 2009) la prévalence augmentait de 75,81% dans une population européenne de 5500 femmes (12,4% contre 9,4% avec les critères de la World Health Organisation (WHO)) (48).

Dans l'étude d' Oriot et al. réalisée en Belgique de janvier 2009 à septembre 2016 visant, comme la nôtre, à évaluer l'impact des nouveaux critères sur la prévalence de DG et les complications materno-fœtales, les auteurs mettaient en évidence une nette augmentation de la prévalence (8,2% versus 18,4% avec $p < 0,001$) entre anciens et les nouveaux critères (51).

Dans l'étude unicentrique prospective espagnole de Duran et al.(avril 2011 à mars 2013) la prévalence du diabète gestationnel passait de 10,6% (avec les critères de l' American Diabetes Association) à 35,5% soit une augmentation de 350% alors que seules les patientes diagnostiquées après 24 SA étaient incluses. Ils expliquaient en partie cette forte augmentation par la modification du mode de vie espagnol, se traduisant également par une importante augmentation de la prévalence du diabète de type 2 dans la population générale (6).

En 2011, l'étude israélienne Liebermann et al. Retrouvait une prévalence de 6% avec le test en deux temps, contre 9% avec le test en un temps (HGPO75 g de glucose) selon les critères

IADPSG (49).

Enfin l'étude turque de Oğkol et al. réalisée entre janvier 2008 et décembre 2014 et publiée en mars 2017, évaluant l'impact des critères IADPSG mettait également en évidence une nette augmentation de la prévalence du DG (13,4 % vs 22,3 %) entre le dépistage en deux temps d'O'Sullivan et les nouveaux critères. Là aussi la différence s'explique probablement par la différence de dépistage ciblé versus systématique(52).

En France, on notera quelques chiffres: la prévalence du DG au CHU de Nîmes est passée de 6 % en 2009 à 19,6 % en 2013 (53) et dans la région du Nord de la France, la prévalence est passée de 6,3% en 1992 à 14 % en 2011 (50).

Cette augmentation de prévalence que l'on retrouve dans de multiples études dans la littérature est directement liée aux nouvelles recommandations de l'IADPSG. Ces nouveaux critères diagnostics posent la question d'un nombre de patientes non dépistées avec les anciens critères qui auraient pu bénéficier d'un traitement et d'une surveillance obstétricale adaptée pour améliorer les issues maternelles et fœtales. On peut aussi s'interroger sur le sur-traitement de patientes qui auparavant n'étaient pas traitées et qui maintenant présentent un suivi accru qui peut-être source d'angoisse.

Le DG et le DT2 pouvant être deux aspects de la même entité vus à des stades différents (10), l'augmentation du DG pourrait aussi s'expliquer par l'augmentation des facteurs exposant au diabète.

Enfin, bien que le dépistage soit ciblé, il est plus précoce et utilise des seuils diagnostiques plus bas, autres arguments en faveur de l'augmentation de la prévalence du DG.

En effet, l'étude rétrospective de S. Riskin-Mashiah et al. (54) a étudié la relation linéaire entre le taux de glycémie à jeun au premier trimestre et les complications de la grossesse. Cette étude montrait que le taux de glycémie à jeun au premier trimestre était associé de façon

linéaire à une augmentation du diagnostic de DG entre 24 et 28 SA. Le dépistage entre 24 et 28 SA était le même que celui utilisé pour la population de 2010 (O'Sullivan + HGPO). Hors cette étude montrait que pour les patientes présentant une glycémie à jeun entre 0,90g/L et 0,94g/L au premier trimestre : 9,4% développaient un DG lors du dépistage entre 24 et 28 SA (8,4% pour une glycémie entre 0,95 et 0,99g/L et 11,7% pour une glycémie entre 1,00 et 1,05 g/L). La glycémie à jeun au premier trimestre semble donc être beaucoup plus stricte que le dépistage en 2 temps selon les critères de Carpenter et Coustan.

Par ailleurs, le seuil diagnostique supérieur ou égal à 0,92 grammes par litre au premier trimestre a été défini de façon arbitraire. La pertinence de ce seuil n'a pas été évaluée au premier trimestre. Il serait intéressant de mener une étude dans ce sens (20).

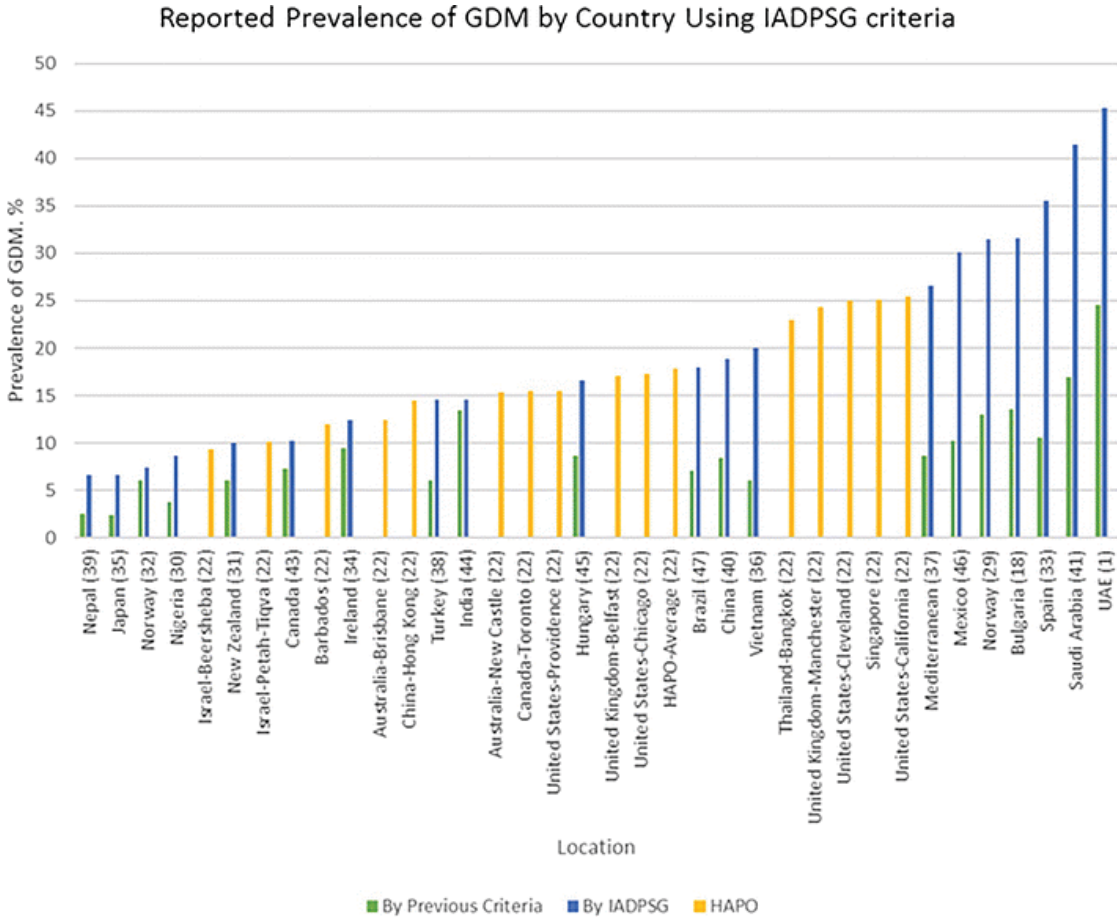


Figure 32 : Prévalence du diabète gestationnel par pays selon les critères IADPSG.(55)

D'après Brown FM, Wyckoff J. Application of One-Step IADPSG Versus Two Step Diagnostic Criteria for Gestational Diabetes in the Real World: Impact on Health Services, Clinical Care, and Outcomes. Curr Diab Rep. 2017 Aug 10;17(10):85. (55)

On remarque une variabilité de la prévalence selon les pays, due à l'absence de consensus au niveau international. Chaque pays et chaque centres peut choisir des critères différents ce qui implique que la pathologie recherchée ne sera pas exactement la même.

II. Critère principal : la macrosomie

Dans notre étude, le taux de macrosomie (supérieure au 95^{ème} percentile) était de 53 nouveau-nés (19,7 %) dans le groupe 2012 et de 22 nouveau-nés (6,19%) dans le groupe 2016 avec $p < 0,005$ selon le test de Chi 2. Il existe une diminution significative de la macrosomie (supérieure au 95^{ème} percentile) entre nos deux groupes.

La macrosomie est la principale complication retrouvée chez les patientes présentant un DG. Il s'agissait d'ailleurs de l'un des principaux critères d'évaluation de l'étude HAPO qui rapportait une prévalence de la macrosomie de 9,5 % (20).

La prévalence de la macrosomie varie en fonction de la définition utilisée : en considérant la macrosomie comme poids de naissance supérieur à 4000 grammes (9,29 % en 2012 vs 8,89% en 2016), on ne note pas de différence entre les deux groupes. En utilisant le poids de naissance supérieur au 95^{ème} percentile en fonction de l'âge gestationnel, la prévalence baisse à 6,19% au lieu de 19,7% en 2012. C'est cette définition qui est utilisée dans l'étude HAPO (ici, nous avons choisi le 95^{ème} percentile du fait de l'absence de données du 90^{ème} percentile dans le logiciel informatique).

On remarque que cette tendance à la baisse reste significative pour notre critère de jugement principal en considérant tantôt le dépistage par GAJ ou la méthode HGPO.

Si l'on compare donc nos deux populations on observe une tendance à une diminution de la macrosomie, tantôt significative, tantôt non significative selon la définition de la macrosomie utilisée.

Dans l'étude ENP (Enquête Nationale de Périnatalité) on remarque une légère baisse de la macrosomie en 2016 (7,1% en 2010 et 6,8 % en 2016). Il est à noter que la définition de la macrosomie pour l' ENP était un poids supérieur ou égal à 4000 grammes.

L'étude NIHCD de Landon et al. a démontré que la prise en charge d'un DG réduisait les risques de macrosomie fœtale (5,9 vs 14,3; $p < 0,001$) (39).

Notre étude pourrait être en faveur d'une amélioration de nos pratiques suite à la mise en place des nouvelles recommandations.

L'étude de Crowther et al. (ACHOIS) retrouve un taux de macrosomie (poids supérieur au 90^{ème} percentile) plus élevé de 13% (38).

Une étude réalisée au Pérou en 2013 a mis en évidence une prévalence de la macrosomie de 5,3% (intervalle de confiance à 95%: 4,8 à 5,9). La prévalence de la macrosomie est relativement faible au Pérou en comparaison à d'autres pays à revenus faibles ou intermédiaires (57).

Une étude réalisée en 2017 par Rhida et al. a montré que plusieurs facteurs prédisposaient à l'accouchement d'un nouveau-né macrosome: âge maternel supérieur à 35 ans (28,5%); obésité maternelle (45%); antécédent personnel de macrosomie (28,8%). De plus, les complications materno- fœtales les plus fréquentes étaient l'hémorragie de la délivrance et la dystocie des épaules (58). Une étude brésilienne réalisée en 2018 par Lima et al. a mis en évidence un lien direct entre la prise de poids pendant la grossesse et le risque de macrosomie

(59).

Une autre étude publiée en mars 2015 réalisée à Taiwan par Hung et al. a comparé deux groupes: le premier (de janvier 2009 à décembre 2010) dont les patientes étaient dépistées par les critères de Carpenter et Coustan et le second (de janvier 2012 à décembre 2013) dépistées par les nouveaux critères. Cette étude mettait en évidence une diminution du taux de macrosomie (supérieur ou égale à 4000 grammes) dans le deuxième groupe (6,3 vs 7,8% avec $p = 0,0016$) (64).

La macrosomie est donc un critère hétérogène selon les pays et les études et variant selon la définition utilisée.

III. Les critères secondaires: quelles évolutions?

1. Les complications maternelles

Dans notre étude, la pré-éclampsie semblait en discrète augmentation, cependant non statistiquement significative soit 5,95% en 2012 versus 6,11% en 2016 avec $p = 0,93$ selon le test de Chi2.

Au niveau national, en 2012, le taux de pré-éclampsie et d'éclampsie était de 2,5 %, soit $OR=1,7$ ($IC\ 95\%=1,6-1,7$). Le surpoids et l'obésité facteurs indépendants de survenue de PE, sont plus importants dans notre étude que dans la population générale, ce qui pourrait expliquer cette augmentation. Selon Billonet et al. en 2017, il estimait un taux de pré-éclampsie de 2,6% chez les diabétiques gestationnelles (2).

Bien que l'on note une légère augmentation de PE dans le groupe 2016, ce n'est pas le cas de l'HTA gravidique. Dans notre étude, 10,04% des patientes ont présenté une HTA gravidique en 2012 et 3,89% dans le groupe 2016 avec $p < 0,05$ selon le test de Chi2. On retrouve donc une différence significative avec une diminution du taux d'HTA gravidique.

Concernant le taux de césarienne (autre grande complication maternelle) on note dans le groupe 2012, 28,25% de césariennes versus 22,63% dans le groupe 2016. Une tendance à la diminution se dessine mais non significative avec $p = 0,11$ selon le test de Chi2.

On met en évidence une tendance à la baisse de césariennes réalisées en urgence avec un taux de 18,65% dans le groupe 2012 et 13,5 % dans le groupe 2016 avec $p = 0,07$ selon le test de Chi2. Ceci peut-être expliqué par une meilleure prise en charge en amont pour éviter les césariennes en urgence. Enfin, on remarque une augmentation des césariennes programmées: 74,72% dans le groupe 2012 versus 86,03% dans le groupe 2016. Cette augmentation est significative avec $p < 0,05$ selon test de Chi2. Elle pourrait s'expliquer par une prévention plus accrue des risques de l'accouchement (dystocie des épaules et lésions du plexus brachial) avec déclenchement et réalisation de césariennes programmées recommandées selon le CNGOF (22) (à partir d'un poids fœtal estimé supérieur à une valeur seuil de 4250 ou 4500 grammes).

Le taux de césarienne dans la population générale est de 21%. Dans la littérature, le taux de césarienne chez les patientes présentant un diabète gestationnel varie de 13 à 35% selon la population, les critères diagnostics utilisés et les équipes obstétricales (60).

Une étude réalisée en 2012 en France met en évidence un taux de césarienne chez les femmes présentant un DG de 27,8 %, taux largement augmenté par rapport aux femmes sans DG : $OR = 1,4$ (IC 95%: 1,4-1,4) (61). Cette moyenne nationale de 27,8 % de césariennes chez les patientes présentant un DG est en corrélation avec le taux retrouvé dans notre étude dans le

groupe 2012. Récemment Durant et al. ont montré une baisse significative du taux de césarienne après l'introduction des nouvelles recommandations (25,7 vs 19,7 ; $p=0,01$) (6).

Dans notre étude, on note une diminution significative du taux de déclenchement passant de 59,85 % en 2012 à 48,33% en 2016 avec $p<0,05$ selon le test de Chi2. Le résultat est donc significatif. Le taux de déclenchement est de 37,3% chez les patientes diabétiques gestationnelles dans l'étude de 2012 de l' ENP, ce qui est bien en dessous de notre taux. On réalise donc encore beaucoup de déclenchement en comparaison à la moyenne nationale.

Jason et al. avaient réalisé une étude rétrospective comparant deux cohortes de patientes. La première était constituée des 6 mois précédents les nouvelles recommandations (soit 23 221 patientes) et la seconde des 6 mois suivants (soit 22 397 patientes). Les caractéristiques de la population étaient comparables à celle de notre étude. Il n'avait pas montré de différence significative concernant le taux de déclenchement. Les recommandations pour la pratique clinique de décembre 2010 incitent à prolonger la grossesse au-delà de 39 SA et 6 jours si les doses d'insuline sont faibles et le diabète bien équilibré. Ces nouvelles recommandations ont donc sûrement modifié les pratiques, en faveur de plus d'expectative et de moins de déclenchement en fin de grossesse, si le diabète est bien équilibré.

On a noté dans notre étude une diminution du taux de MAP, soit 6,69% dans le groupe 2012 versus 2,78% dans le groupe 2016 avec $p =0,02$ selon le test de Chi2. On note ainsi une différence significative avec une nette diminution du taux de MAP entre les deux groupes. Ceci est un point primordial qui peut également être indirectement relié à la baisse du taux de macrosomie (supérieure au 95ème percentile) dans notre étude.

On note une nette augmentation du taux de rupture prématurée des membranes inférieure à 37 SA entre le groupe 2012 (3,72%) et le groupe 2016 (11,17%) avec p inférieur à 0,005 selon le test de Chi 2, ce qui est significatif.

Dans notre étude, on remarque une tendance non significative à la diminution des lésions pelviennes de 3^{ème} degré soit 4,83% dans le groupe 2012 vs 2,22% dans le groupe 2016 avec p=0,07 selon le test de Chi2. Ce résultat non significatif peut s'expliquer en partie par une diminution de la macrosomie qui est directement en lien avec les lésions pelviennes.

2. Les complications néonatales

Dans notre étude, nous n'avons pas démontré de différence significative pour les complications néonatales autre que la macrosomie supérieure au 95^{ème} percentile qui est notre critère de jugement principal sus-cité.

On mettra tout de même en évidence une hausse du taux d'hypoglycémie néonatale qui est un signe de gravité avec un taux passant de 16,84% en 2012 à 20,56% dans le groupe 2016, mais la différence est non significative. L'hypoglycémie néonatale est un marqueur de iatrogénie car lorsqu'une femme est insulinée et que les glycémies se normalisent cela protège d'une hypoglycémie néonatale (conséquence d'une hyperstimulation néonatale du nouveau-né privé brutalement d'un nutriment hyper-glucidique).

On note une tendance à la diminution du nombre de dystocie des épaules qui est une conséquence directe de la macrosomie et donc du diabète gestationnel.

L'étude de Moss et al. suggère qu'il faudrait traiter 100 femmes diabétiques gestationnels pour

éviter 2,2 complications néonatales sévères et un décès périnatal (38)

L'étude NIHCD de Landon et al. a démontré que la prise en charge d'un DG réduisait les risques de macrosomie fœtale (5,9 vs 14,3; $p < 0,001$), d'HTA gravidique et de pré-éclampsie (8,6 vs 13,6; $p = 0,01$); de dystocie des épaules (1,5 vs 4%; $p = 0,02$) et d'accouchement par césarienne (29,6 vs 33,8%) (39).

L'étude de Gerome et al. n'a pas montré de différence significative entre le groupe anciennes recommandations et celui se basant sur les recommandations IADPSG concernant les complications obstétricales (âge gestationnel lors de l'accouchement ; macrosomie supérieure ou égale à 4000 grammes; dystocie des épaules; césarienne) (62).

Une autre étude rétrospective a été menée par Kong et al. sur 2 cohortes de 6 mois , l'une avant 2010 utilisant les critères de Carpenter et Coustan et l'autre après 2010 utilisant les critères IADPSG. Elle ne mettait pas en évidence de différence significative vis-à-vis du taux de césarienne (30,9% vs 29,7% avec $p = 0,073$) , de l'âge gestationnel à l'accouchement, du mode de déclenchement, de la prématurité et de la macrosomie. Seule une augmentation de l'hypoglycémie néonatale est retrouvée dans le groupe IADPSG , comme dans notre étude (63).

Une étude réalisée en 2016 de Djakovic et al. a comparé trois groupes à des périodes différentes (2005-2011-2012). Ils n'ont pas démontré de différence significative concernant l'âge maternel, le poids de naissance et le mode de délivrance. Le taux de césarienne était similaire dans les trois groupes avec un taux de 30%. Il n'y avait pas de différence significative dans ces groupes concernant la macrosomie, bien que l'on note une tendance à la diminution dans le groupe de 2012 (65).

L'absence de différence significative en terme de complications périnatales est retrouvée dans de nombreux travaux dans la littérature. Cette constatation montre que l'adoption des nouveaux critères de dépistage n'est pas délétère pour les patientes dépistées sur facteurs de

risque.

IV. Une population ciblée sur facteurs de risque : principaux résultats de notre étude

1. L'âge maternel

Dans notre étude, le nombre de patientes âgées de plus de 35 ans étaient de 60 (soit 22,30%) en 2012 et de 114 (soit 31,67%) en 2016 avec $p < 0,01$ selon le test du Chi2. Il y a donc une différence significative avec une augmentation du nombre de patientes âgées de plus de 35 ans dans le groupe 2016.

Cette donnée s'inscrit dans la tendance nationale. En effet selon l' ENP : l'âge maternel supérieur ou égal à 35 ans est passé de 19,3% en 2010 à 21,3% en 2016. Il s'agit d'une évolution à long terme comme le montre les résultats de l'INSEE (Institut Nationale de la Statistique et des Études Économiques) avec un passage de l'âge maternel moyen de 26,5 ans en 1977 à 30,4 ans en 2016.

Or, il est établi que l'avancée de l'âge maternel augmente le risque de DG.

Selon Hieronimus et al. le risque de diabète gestationnel serait multiplié par 4 entre 30 et 34 ans (66). Ces données amènent à se demander si le seuil de 35 ans est suffisant et si les femmes de plus de 30 ans ne devraient pas être considérées comme à risque.

2. IMC pré-conceptionnel

Dans notre étude, 60,97 % des femmes en 2012 versus 66,94% en 2016 sont en surpoids ou obèses avec un IMC supérieur ou égal à 25kg/m² avec p=0,12 selon le test de Chi2. Le résultat n'est pas significatif mais on remarque que deux tiers des patientes présentant un diabète gestationnel sont en surpoids ou obèses, et ce taux augmente.

À l'échelle nationale comme le montre l' ENP, 27,3% de femmes présentant un DG ont un IMC supérieur ou égal à 25 kg/m² en 2010 versus 31,8% en 2016. Notre taux est largement supérieur à celui de l'ENP. Ceci peut être expliqué par le mode de vie et éventuellement par le fait que notre étude soit unicentrique (et donc potentiellement biaisée par des critères ethniques).

L'augmentation du surpoids sur l'ensemble de la population peut s'expliquer par une tendance à la sédentarité et à une mauvaise hygiène de vie alimentaire (alimentation trop riche, trop grasse, pauvre en fruits et en légumes) avec une consommation majeure de produits industriels.

Il existe un lien direct entre l'obésité maternelle et le diagnostic de DG selon la revue de 2015 de Farren et al. (56).

Cette croissance du surpoids et d'obésité chez les femmes en âge de procréer explique en partie l'augmentation de la prévalence du diabète gestationnel retrouvée dans notre étude ainsi qu'à l'échelle nationale.

3. Antécédents personnels et familiaux

On note une proportion identique d'antécédents familiaux de diabète de type 2 dans les deux groupes avec un taux d'environ 40 %. Dans l' ENP de 2016, on retrouve un taux de 23,7%. Le taux de notre étude est plus important avec un taux à 40 % car le dépistage sur facteurs de risque est probablement mieux respecté.

On note une différence significative concernant l'antécédent de diabète gestationnel au cours d'une grossesse précédente avec 35,69% en 2012 et 20,83% dans le groupe 2016 avec p inférieur à 0,005. Cette différence est assez contradictoire avec le fait que la prévalence augmente. On aurait pu en effet s'attendre à une augmentation concomitante des antécédents de diabète gestationnel.

V. Rapport bénéfices/risques du dépistage selon les nouvelles recommandations

1. Intérêt démontré

O' Sullivan et al. (2006-2009) ont analysé l'impact des nouveaux critères sur la prévalence et les issues materno-fœtales dans une population européenne de 5500 patientes. Les patientes diabétiques selon les critères de l' IADPSG (mais non diabétiques selon les critères de l'OMS) n'étaient pas traitées et présentaient davantage d' HTA gravidique ,de pré-éclampsie, de

césarienne, de macrosomie, et d'admission en service de néonatalogie que leurs témoins (48). Ces résultats justifiaient la prise en charge de ces nouvelles patientes diabétiques dans nos populations européennes. Cependant, les critères de l'IADPSG pour le diagnostic de DG, repris par le CNGOF ne sont pas adoptés par tous les centres au niveau international.

2. Un dépistage multiple et varié selon les pays

Certains auteurs remettent en cause l'intérêt de la mise en place des nouveaux critères devant l'absence d'amélioration des complications obstétricales et néonatales à court terme (comme nous avons pu le remarqué ci-dessus). Ces anciens critères sont cependant très variables selon les études et les pays puisqu'il n'existait jusqu'alors pas de consensus international (ANNEXE 16). Les résultats étaient donc assez hétérogènes.

3. Dépistage systématique/ciblé: patientes « oubliées » du dépistage

Il a été choisi en France, en l'absence d'études et de preuves scientifiques suffisantes, de dépister le diabète gestationnel sur facteurs de risques. De nombreux centres réalisent pourtant un dépistage universel. Hieronimus et al. ont montré qu'un dépistage ciblé pourrait méconnaître 30% de DG (66). Mais le dépistage systématique serait à l'origine d'une augmentation du nombre d'interventions thérapeutiques dont l'efficacité dans la population des patientes sans facteurs de risque n'a jamais été clairement démontrée (67).

Ainsi dans l'étude de Cosson et al. ,cohorte de 1515 femmes multi-ethniques ayant bénéficié d'un dépistage systématique, un tiers des patientes présentant un diabète gestationnel aurait été ignoré si l'on avait choisi de réaliser un dépistage ciblé sur facteurs de risques.

Or, les patientes DG ont présenté plus de complications que les femmes sans DG. Ceci pourrait remettre en cause le dépistage ciblé actuellement recommandé.

Le dépistage ciblé reste toutefois considéré comme une alternative au dépistage universel, car il est moins coûteux et permet d'éviter une iatrogénie en se concentrant sur les patientes à risque.

4. Un dépistage source de iatrogénie

La iatrogénie se définit comme les complications liées au dépistage. Le diabète gestationnel implique un dépistage plus strict et des examens complémentaires nombreux suite à l'application des nouvelles recommandations. Ceci peut être source de sur diagnostic et de sur traitement. On peut citer notamment : les malaises pendant l' HGPO, le stress du dépistage (difficilement quantifiable), les hypoglycémies liées à l'insuline chez les patientes et les faibles poids du nouveau-né liés au régime et à la prise en charge.

Lorsque le diagnostic de DG est posé , il implique un risque de complication de grossesse ultérieure, ceci peut éventuellement provoquer du stress et un vécu négatif de la grossesse (68).

Dans la revue de de 2017, Caissutti et Berghella ont analysé les différentes techniques de dépistage, les différentes prises en charge thérapeutiques et de suivis ainsi que les différentes proportions de complications à travers le monde selon des données diverses de la littérature. Ils ont remarqué qu'il n 'y avait pas plus d'amélioration des complications materno-fœtales avec les critères stricts de l'IADPSG par rapport à des critères moins stricts (91). C'est dans ce sens de non amélioration à court terme de ces complications que la question de la iatrogénie

se pose. Il faudrait probablement adapter les prises en charge thérapeutiques à différents sous groupes de DG selon leur risque.

5. Dépistage plus précoce: nouveau sous-groupe à risque individualisé

Un des objectifs des nouvelles recommandations était de dépister plus précocement les patientes afin de dépister les diabètes de type 2 antérieurs à la grossesse et d'avancer le terme de la prise en charge pour une meilleure efficacité à court et long terme.

La population de notre étude se répartit en deux groupes. Le premier diagnostiqué par une glycémie à jeun au premier trimestre comprend 142 patientes soit 52,79% (2012) versus 165 patientes soit 45,47% (2016) avec $p=0,08$ selon le test de Chi2 donc résultat non significatif.

Le second, au second trimestre par une HGPO constitué de 127 patientes soit 47,21% (2012) et 196 patientes soit 54,53% (2016) avec $p=0,08$ donc résultat non significatif.

En revanche, le délai de prise en charge n'a pas pu être évalué devant un taux élevé de données manquantes.

Hong et al. avaient réalisé une étude rétrospective permettant de comparer les patientes prises en charge précocement et celles prises en charge après 24 SA. Ils n'avaient pas démontré de bénéfice sur la morbidité materno-fœtale d'une prise en charge précoce à une prise en charge plus tardive (après 24 SA) (69). Il n'existe pas de données avec un niveau de preuve suffisant permettant de dire s'il existe un bénéfice à traiter les patientes dépistées au premier trimestre comme le concluent l'IADPSG et l'US Preventive Service Task Force (USPSTF) (70).

Nous pouvons conclure que la littérature actuelle et les publications restent peu consensuelles concernant le DG. Les nouvelles recommandations ne paraissent pas devoir être remises en

cause mais doivent être appliquées dans leur intégralité, c'est-à dire en jugeant au cas par cas de l'utilité du dépistage lorsqu'il n'est pas formellement recommandé, tout en tenant compte du risque de iatrogénie nouvellement induit par ce dépistage.

VI. Intérêt de la prise en charge thérapeutique

1. Place de l'activité physique

Dans le cadre du DG, la prise en charge repose sur l'apprentissage des ASG (Autosurveillances glycémiques), la diététique, l'activité physique et la réduction du tabac (CNGOF 2010) (20).

Concernant notre critère de jugement principal : la macrosomie était aussi diminuée de façon significative en comparant le groupe 2012 (sans sport sans insuline) et le groupe 2016 (sport sans insuline).

Dans notre étude, on remarque que 48,24 % des patientes ont réalisé une activité physique régulière soit la moitié des patientes. On note 40,10 % des patientes présentant un DG de notre étude qui ont réalisé les séances une fois par semaine et 1,98% ont réalisé les séances plusieurs fois par semaine.

L'observance était donc assez aléatoire et les données, souvent incomplètes dans les dossiers papiers, étaient difficiles à recueillir.

Enfin, en analysant les taux de mise sous insuline, chez les patientes ayant fait de l'activité physique, on remarque un taux sensiblement égal au taux global du groupe 2016 (avec et sans insuline).

Nous soulignons que nous n'avons pas retrouvé de différence concernant la prise de poids pendant la grossesse suite à la mise en place de l'activité physique par rapport aux patientes sans coaching sportif.

Plusieurs études d'intervention ont été publiées ces dernières années pour essayer de prévenir l'apparition du diabète gestationnel, dans le but de diminuer les complications qu'il occasionne à court et à long terme ainsi que de baisser le coût des soins de santé. Ces études concernent soit des programmes d'activité physique, soit une modification de l'alimentation soit l'utilisation de compléments alimentaires (probiotiques, huile de poisson) ou de metformine, dans certaines populations à risque (syndrome des ovaires micropolykystiques). Ces programmes n'ont pas encore pu apporter la preuve de leur efficacité et la compliance des patientes est souvent aléatoire (71).

Une étude polonaise de 2018, a comparé différentes complications materno-fœtales en fonction de la durée d'activité physique pendant la grossesse. Les résultats ont montré qu'une activité physique d'au moins 21 minutes pendant la deuxième moitié de grossesse réduit le risque de prise de poids excessive pendant la grossesse (72).

Une étude Ranjana et al. a étudié les complications materno- fœtales en fonction des niveaux d'activité physique. Dans l'ensemble, seules 10% des femmes atteintes de DG réalisaient les niveaux d'activité physique requis. Les femmes présentant un DG étaient plus sédentaires que celles ne souffrant pas de DG (86,2% vs 61,2%, $p < 0,001$). Chez les patientes DG réalisant de l'activité sportive, les valeurs de la glycémie post prandiale à jeun, de 1 et 2h ont significativement diminuées ($p < 0,001$). Le comportement sédentaire était associé à un risque quatre fois plus élevé de complications materno-foetales ($p=0,02$) et la marche de loisir avec un risque réduit de 70% de complications néonatales ($p=0,04$). Cependant, un programme d'éducation thérapeutique et sportive (MOC dans l'étude) a permis de favoriser l'activité physique chez les femmes ayant un DG. Ces changements sont associés à une diminution des

complications materno-fœtales et une amélioration des chiffres glycémiques au cours de la grossesse (73).

Une méta analyse qui a étudié des articles en janvier 1994 et juin 2017 a cherché à déterminer les effets de l'activité physique chez des femmes enceintes. Plusieurs critères ont été analysés parmi lesquels l'apparition d'un DG qui est réduit par l'activité physique. Cependant, l'étude n'a pas prouvé d'effet de l'activité physique sur le poids de naissance, l'âge gestationnel à l'accouchement ainsi que sur le taux de césarienne (74).

Une revue publiée en 2015 a étudié l'activité physique chez les femmes présentant un DG pour évaluer l'effet sur la prise de poids pendant la grossesse et sur les complications materno-fœtales. Cette étude a été réalisée en 2013 en Chine sur une durée de 6 mois et incluait au départ 14 168 femmes enceintes non DG. Dans cette population, 19,4 % des femmes ont présenté un DG, 74,9 % ont pratiqué de l'activité physique pendant la grossesse. De plus, l'étude a mis en évidence dans le groupe DG ayant pratiqué de l'activité physique pendant la grossesse: une faible augmentation de l' IMC , une diminution des naissances prématurées (5,58 % contre 7,98 %, p 0,001), de faible poids de naissance (1,03 % contre 2,06 %, p 0,001) et de macrosomie (9,51 % femmes DG activité physique ,contre 11,18 % femmes DG sans activité physique , p <0,05). Les auteurs concluent donc que l'activité physique est une option thérapeutique non invasive qui peut être facilement proposée et pratiquée pour permettre de moduler la prise de poids pendant la grossesse et les complications (75).

Enfin, une étude réalisée au Japon de janvier 2015 à juin 2016 a évalué l'intérêt de la marche quotidienne chez les femmes enceintes présentant un DG. Ils ont retrouvé un bénéfice à la marche simple (activité d'intensité légère à modérée) qui est en lien avec le taux de glycémie. Par ailleurs, on note qu'un seuil de 6000 pas par jour améliore réellement les chiffres glycémiques au cours de la grossesse (76).

2. Place de l'insulinothérapie

Dans une grande majorité des cas, la prise en charge diététique reste suffisante. Le recours à l'insulinothérapie est un marqueur de sévérité du diabète gestationnel.

Le taux de recours à l'insuline dans notre étude est d'environ un tiers des patientes (32,34% dans le groupe 2012 vs 32,50% dans le groupe 2016). Ce taux est donc sensiblement identique dans les deux groupes. Selon l'étude nationale de 2012 ENP, un taux de 26,9% d'insulinothérapie est retrouvé dans la population de patientes présentant un diabète gestationnel. Notre taux est donc considérablement plus élevé.

Si l'on admet que la nécessité d'une insulinothérapie est un critère de gravité du DG, on comprend que la survenue des principales complications (macrosomie, hypoglycémie et césarienne) est plus fréquente chez les patientes sous insuline.

Dans notre étude, l'insuline était instaurée en moyenne à 28.14 SA (écart type de 7.10) dans le groupe 2012, versus 27.94 SA (écart type de 7.46) en 2016 d'après le test de Mann Whitney $p = 0,96$ qui est non significatif. L'insuline était donc plutôt instaurée après dépistage HGPO.

Une étude italienne réalisée en 2013, avance des chiffres de 27,5% de patientes ayant reçu de l'insuline. Ce taux de patientes diabétiques gestationnelles sous insuline est identique à celui de l'ENP de 2016 mais il est plus bas que le nôtre. On peut supposer que dans notre centre hospitalier les équipes médicales tentent de respecter au mieux les recommandations en essayant d'atteindre les objectifs glycémiques recommandés. Ainsi, les patientes sont mises sous insuline dans le but d'obtenir les objectifs glycémiques recommandés. Il est possible que cette augmentation du taux d'insuline soit liée aux caractéristiques de notre population qui est majoritairement en surpoids ce qui est un facteur de risque de mise sous insuline.

Une étude japonaise réalisée en 2016 s'est intéressée à comparer un groupe de patientes

diabétiques gestationnelles sans insuline vs des patientes sous insuline. Les auteurs ont démontré un lien entre antécédents familiaux de diabète de type 2 et valeurs d' HGPO à 1 h et 2h et mise sous insulinothérapie. La mise sous insuline a aussi mis en évidence un poids de naissance plus faible à la naissance (77) ce qui est donc un exemple de iatrogénie.

Le taux de patientes mises sous insuline était plus important dans l'étude belge d' Oriot et al. avec une proportion de femmes insulinées significativement plus importante que dans le groupe Carpenter et Coustan (34% vs 25% , p =0,05) (51).

Dans l'étude espagnole de Duran et al. on note 21,1% de femmes ayant reçu une insulinothérapie dans le groupe Carpenter et Coustan et 19,9% dans le groupe IADPSG, la significativité n'a pas été précisée par l'auteur (6).

Une thèse réalisée à Lille en 2012 met en évidence deux principaux facteurs de risque de la mise sous insuline que sont : un IMC supérieur ou égal à 25kg/m² et un diagnostic précoce de DG. Dans leur étude ils ont retrouvé un taux de 41% de patientes mises sous insuline, ce qui est bien supérieure à notre taux (78).

VII. Un dépistage mais à quel coût?

Pour évaluer un dépistage on utilise régulièrement des études coûts-bénéfices.

Dans la littérature, on retrouve de nombreux articles qui confirme un bénéfice coût-efficacité en faveur du dépistage ciblé tel que recommandé (79), (6).

Le dépistage ciblé choisi en décembre 2010 par le CNGOF a pour but de limiter les examens biologiques aux femmes présentant des facteurs de risque de DG afin de limiter les coûts et de réduire le risque de faux positifs.

Cependant, l'augmentation de prévalence du DG implique des coûts de prise en charge plus

important à court terme car elle nécessite des moyens diagnostiques et thérapeutiques plus importants ainsi que le recours à une équipe multidisciplinaire.

Paddy Gillespie de l'université nationale d'Irlande à Galway et ses collègues ont évalué le coût et l'activité de soins requis par 4.372 femmes dont 8,1% étaient atteintes d'un diabète gestationnel. Leur étude, à la différence des précédentes études menées sur le sujet, s'est attachée à évaluer les effets indépendants du diabète gestationnel en contrôlant les résultats vis-à-vis d'autres facteurs déterminants possibles. Le diabète gestationnel était associé, en analyse multivariée, à une hausse du risque de césarienne réalisée en urgence de 75%, à un triplement du risque d'admission en service de néonatalogie et à une hausse des coûts de 34%. Pour cette maternité, le coût moyen des soins en l'absence de diabète gestationnel s'élevait ainsi à 4.028 euros contre 6.092 euros en présence d'un diabète gestationnel. Des interventions visant à prévenir le diabète gestationnel pourraient donc avoir un bénéfice clinique et économique important, jugent les auteurs (80).

Dans tout système de santé, les enjeux économiques sont à prendre en compte. L'évaluation médico-économique doit tenir compte d'une part du coût économique engendré mais aussi des effets inhérents à la prise en charge (faux positifs, surmédicalisation et effet anxiogène de la prise en charge). Cette prise en charge est justifiée si elle permet une diminution de la morbi-mortalité materno-fœtale. Mais cela pose la question de l'impact psychologique et émotionnel causé par les examens et les complications qui est aussi important à prendre en compte et ne peut être mesuré par de simples indices économiques (81).

Une étude italienne a aussi étudié le coût du diabète gestationnel. Elle décrit un impact économique considérable, en ne tenant compte que des coûts médicaux à court terme. Des futures recherches portant également sur les conséquences à long terme sont recommandées dans le but de prévenir le DT2 (82).

L'étude de Werner Erika et al. montre que les stratégies de dépistage selon les nouveaux

critères de l'IADPSG ne sont pas des interventions rentables si les complications materno-fœtales ne sont pas diminuées. Il est nécessaire d'élaborer des stratégies pour le post-partum qui permettront d'atténuer les risques de récurrence de DG à long terme et de diminuer le risque de DT2 et d'améliorer ainsi la qualité de vie des patientes (79).

VIII. Limites de l'étude

Les résultats de notre étude doivent être interprétés avec prudence en raison de la présence de plusieurs biais susceptibles de modifier les résultats.

La difficulté principale pour l'interprétation de ce travail réside dans le changement des méthodes diagnostiques. Les anciennes recommandations se basaient sur un premier test de dépistage: le test de 0' Sullivan, consistant à doser la glycémie veineuse 1 heure après ingestion de 50 g de glucose, que la femme soit à jeun ou non. Celui-ci était considéré comme positif si la glycémie était supérieure à 1,30g/l (7,2 mmol) ou 1,40g/l (7,8 mmol) en fonction de la sensibilité désirée.

En cas de dépistage positif, il fallait alors réaliser un test diagnostic : l'HGPO 100 avec un diagnostic de diabète gestationnel posé sur la présence de deux valeurs supérieures ou égales aux seuils suivants: 0,95 ;1,80;1,55;1,40 g/l (soit 5,3;10,1;8,7,8 mmol) mesurés aux temps 0, 60 , 120 et 180 mn (Critère de Carpenter et Coustan). Il n'était donc pas possible d' identifier rétrospectivement les patientes diagnostiquées diabétiques depuis les nouvelles recommandations qui n'auraient pas été identifiées selon les anciens critères. Certaines équipes utilisaient déjà une HGPO 75 dans leurs anciennes recommandations et ont pu facilement classer les patientes dans les groupes " nouvelles diabétiques " en analysant les chiffres glycémiques (5),(46).

Les résultats sont très divergents selon les études. D'autres études ont utilisé directement les

résultats de l'HGPO 100 en estimant que les glycémies post HGPO 100 ou 75 n'étaient pas statistiquement différentes et donc extrapolables (46), (83).

Nous avons donc choisi le groupe 2012 (au début de l'application des recommandations) pour pouvoir comparer avec une méthode de dépistage identique au groupe 2016, et de ce fait éviter les biais liés aux différences de méthodes diagnostiques. Le recueil de données a aussi été limité par un problème d'informatisation au début de l'application des recommandations.

L'un des biais de notre étude était son caractère unicentrique. L'origine ethnique en est un exemple: Jenum et al. expliquaient les différences de prévalence du diabète gestationnel entre les pays par les différences ethniques de groupes étudiés (84). Plusieurs articles récents ont souligné l'implication de l'origine géographique dans le DG (85),(86). Ce critère est d'ailleurs pris en compte dans certaines recommandations basées sur un dépistage ciblé.

Le caractère rétrospectif est un autre biais majeur de notre étude, nous avons des données manquantes, surtout concernant les patientes suivies pour le diabète gestationnel en 2012.

Il est important de préciser que nous avons un biais de sélection, notre étude a été réalisée dans un seul centre et dans un Centre-Hospitalier Régional et Universitaire avec une maternité de niveau 2B, accueillant potentiellement des patientes plus à risques et avec des pathologies plus sévères.

Nous n'avons pas comparé à la population témoin du fait de l'absence de données nombreuses et du travail important que cela demandait. Cela peut engendrer un biais de confusion par non prise en compte de la population globale et d'une possibilité d'évolution des prises en charge chez les patientes non diabétiques.

Il existe un biais de déclaration. Une partie du travail fait référence à des informations obtenues sur des dossiers médicaux manuscrits et informatisés. D'une part, la subjectivité des

données, comme : l'observance, l'activité physique etc...peut influencer sur les réponses à certaines questions. Ceci peut sur ou sous -estimer certaines valeurs. D'autre part, nous ne pouvons garantir l'exhaustivité de ces données. Ainsi certaines données, telles que la fréquence d'activité physique et le type d'activité précis étaient fréquemment manquants lors du recueil et ont pu induire des données erronées.

Enfin notre étude n'a une puissance que très limitée et insuffisante pour analyser certaines complications rares qui nécessiteraient un groupe de patientes beaucoup plus important pour obtenir un résultat significatif, c'est le cas de la détresse respiratoire ou de l'hypoglycémie néonatale par exemple. Un échantillon plus large pourrait être étudié. Aucune étude à l'échelle régionale ou nationale n'a été réalisée auparavant. Ainsi, certaines différences non significatives le seraient peut-être avec un échantillon plus grand.

IX. Ouvertures et perspectives

1. Pistes de réflexion

Il serait intéressant, au sein des patientes dépistées par les nouveaux critères de l' IADPSG de comparer celles dépistées précocement (1^{er} trimestre) et celles dépistées tardivement (entre 24 et 28 SA) afin de rechercher si la prise en charge précoce a un réel impact sur les comorbidités materno-fœtales.

De plus, il pourrait être envisageable d'analyser le taux de femmes sans facteur de risque ayant présenté un diabète gestationnel, afin d'évaluer si beaucoup de femmes sont "oubliées "

du dépistage et donc d'évaluer l'intérêt du dépistage ciblé. Ces femmes ignorées du dépistage peuvent présenter des complications materno-fœtales.

La iatrogénie liée au dépistage pourrait être étudiée en réalisant des entretiens qualitatifs auprès de patientes présentant un DG pour comprendre le vécu de la grossesse et le ressenti de la prise en charge parfois excessive.

2. La télémédecine: My Diabby

Il existe une plateforme appelée « My Diabby » créée en 2015 qui est largement utilisée dans le diabète gestationnel. Cette plateforme a pour but de remplacer le carnet de suivi papier que les patientes diabétiques gestationnelles doivent remplir et présenter lors des visites qui ont lieu tous les quinze jours et pour mettre davantage en relation les patientes et les équipes médicales.

C'est une plateforme simple d'utilisation et elle permet le suivi en continu et à distance des auto-mesures glycémiques (87) , (88).

On y retrouve deux portails : d'une part my Diabby Healthcare pour les professionnels de santé et d'autre part my Diabby l'application pour les patientes.

Les patientes y trouvent un carnet numérique où elles entrent, manuellement ou par Bluetooth, leurs valeurs de glycémie vérifiées tout au long de la journée, leurs repas, le poids et d'autres données. Une messagerie permet de contacter l'équipe médicale. Elles y trouvent aussi des informations sur le diabète gestationnel.

Ce service de télémédecine offre un gain de temps, une aide à la prescription et un dossier médical partagé entre le gynécologue, la sage femme et la patiente. Il simplifie la vie des femmes enceintes présentant un diabète gestationnel.

3. Littérature médicale

Les patientes peuvent trouver et lire des informations sur différents supports et guides mis à disposition (89). On y retrouve des conseils diététiques, des explications sur le diabète gestationnel, le traitement par insuline ou encore le déroulement de l'accouchement. Ces derniers peuvent servir de référence pour informer les patientes.

4. La place du médecin généraliste

Un dépistage du diabète gestationnel, ciblé sur des facteurs de risque, par la glycémie à jeun au premier trimestre de la grossesse est préconisé, avec un seuil pathologique supérieur ou égal à 0,92g/L. Les généralistes sont au premier plan pour ce dépistage. Une thèse a étudié la faisabilité de l'instauration d'une fiche d'aide à la prescription du dépistage du diabète gestationnel au 1^{er} trimestre de la grossesse en médecine générale. Ils ont analysé prospectivement l'utilisation de cette fiche chez 60 généralistes du Gard. Le critère de jugement principal était la proportion de médecins ayant utilisé la fiche (items « toutes les fois» ou «presque toutes les fois»). Entre Janvier et juin 2013, 38.3% des généralistes ont utilisé la fiche. Parmi ces derniers, 70.4% des médecins ont prescrit la glycémie à jeun, quand elle était indiquée, selon l'item «toutes les fois» et 25.9% selon l'item« presque toutes les fois». La glycémie à jeun a été réalisée « toutes les fois» pour 92.6% des médecins. Les résultats obtenus sont encourageants pour la généralisation de la fiche d'aide à la prescription du dépistage du diabète gestationnel au 1^{er} trimestre de la grossesse (90).

Le post-partum est aussi une étape clé pour le médecin généraliste. Le dépistage du diabète de type 2 après un DG reste insuffisant. Le rôle du médecin traitant dans le suivi en post-partum d'un DG apparaît comme important, ce qui suggère qu'une collaboration renforcée

entre la maternité et les généralistes permettrait d'optimiser le dépistage et la prévention primaire du diabète après un DG.

CONCLUSION

Le diabète gestationnel est une complication fréquente de la grossesse. Il est à l'origine de complications à court et long terme pour la mère et l'enfant.

Ainsi, des nouvelles recommandations ont été publiées conjointement par la SFD et le CNGOF en décembre 2010 afin d'unifier en France les modalités diagnostiques et de prise en charge du diabète gestationnel jusqu'alors hétérogènes. Le dépistage se fait désormais de façon ciblée, sur facteurs de risque, selon les critères de l' IADPSG (à savoir une glycémie à jeun au premier trimestre et une HGPO à 24-28 SA en cas de dépistage négatif ou non fait).

Notre étude a mis en évidence comme la plupart des données de la littérature une augmentation de la prévalence du DG avec la mise en place des nouveaux critères de dépistage. Cette augmentation s'inscrit, d'une part dans un contexte d'épidémie d'obésité et de diabète de type 2 et est d'autre part liée au changement de méthode diagnostique avec utilisation de critères plus drastiques. Ceci suggère la nécessité d'une prise en charge optimale afin de réduire la mortalité maternelle et néonatale.

Notre travail avait pour but d'évaluer l'impact de ces nouvelles recommandations sur les complications materno-fœtales au Centre Hospitalier de Strasbourg en comparant deux groupes à distance l'un de l'autre (2012/2016). Nous avons mis en lumière une baisse significative du taux de macrosomie (supérieure au 95^{ème} percentile) entre les deux groupes. Le résultat de notre critère de jugement principal peut être interprété dans le sens d'une efficacité des mesures liées aux nouvelles recommandations qui sont de mieux en mieux appliquées. On note une diminution significative des taux concernant certaines issues maternelles pathologiques telles que: césariennes programmées ; MAP ; déclenchement et HTA gravidique.

Sur la question de la iatrogénie nouvellement induite par le dépistage, les données sont là aussi rassurantes du fait de l'absence de différence significative concernant l'ensemble des complications foeto-néonatales. On retrouve cette absence de différence dans de nombreux travaux de la littérature. Cependant, on peut difficilement quantifier les malaises pendant l' HGPO, le stress induit par le dépistage et les hypoglycémies liées à l'insuline qui sont aussi des complications liées à la prise en charge. Pour cela nous devrions faire des entretiens auprès des patientes.

L'élément de prise en charge recommandé par le CNGOF que nous avons analysé est l'activité physique. Le coaching sportif mis en place fin 2013 au centre de Médicale B fait état d'une faible participation au programme. Cependant, nous avons un manque de données lié au caractère rétrospectif de l'étude.

Le dépistage du DG fait encore débat concernant tant les coûts engendrés, que les prises en charge. En effet, il faut envisager l'impact psychologique et émotionnel induit par cet encadrement médical accru. Il serait intéressant d'évaluer le vécu des femmes présentant un diabète gestationnel.

Les professionnels libéraux (médecins traitants, sages femmes et gynécologues libéraux) sont les premiers impliqués en ambulatoire dans le dépistage précoce du DG. Il serait intéressant de les sensibiliser davantage à cette nouvelle prise en charge, de savoir, s'ils rencontrent des obstacles et leurs natures dans le but de progresser dans ce domaine. Par ailleurs, le dépistage HGPO en post-partum nécessite la mobilisation du médecin généraliste dans la problématique du DG qui est un facteur de risque majeur de développer un diabète de type 2 ultérieur dont la prévalence est un réel problème de santé publique.

VU

Strasbourg, le...04/07/2019.

Le président du Jury de Thèse

Professeur..Nathalie JEANDIDIER



VU et approuvé

Strasbourg, le **12 JUL. 2019**

Le Doyen de la Faculté de Médecine de Strasbourg

Professeur Jean SIBILIA



ANNEXES

Annexe 1: Notice d'informations destinées aux patientes atteintes de DG (1/2)

Annexe 2: Notice d'informations destinées aux patientes atteintes de DG (2/2)

Annexe 3: Programme d'éducation thérapeutique destinée aux patientes atteintes de DG (1/6)

Annexe 4: Programme d'éducation thérapeutique destinée aux patientes atteintes de DG (2/6)

Annexe 5: Programme d'éducation thérapeutique destinée aux patientes atteintes de DG (3/6)

Annexe 6: Programme d'éducation thérapeutique destinée aux patientes atteintes de DG (4/6)

Annexe 7: Programme d'éducation thérapeutique destinée aux patientes atteintes de DG (5/6)

Annexe 8: Programme d'éducation thérapeutique destinée aux patientes atteintes de DG (6/6)

Annexe 9: Protocole d'initiation à l'insulinothérapie

Annexe 10: Protocole d'insulinothérapie d'action intermédiaire

Annexe 11: Protocole d'insulinothérapie d'action rapide

Annexe 12: Protocole double-pompe lors de l'accouchement

Annexe 13: Informations données concernant l'activité physique aux patientes présentant un DG

Annexe 14: Consultation du post-partum à 3 mois

Annexe 15: Critères récents utilisés par les différentes associations pour le diagnostic du DG

Le diabète gestationnel, Qu'est-ce que c'est ?

Le diabète gestationnel est une augmentation du taux de sucre dans le sang au cours de la grossesse.

Le taux de sucre dans le sang ou glycémie est régulé par l'insuline, une hormone produite par le pancréas. L'insuline fait baisser la glycémie. Lorsque l'action de l'insuline est perturbée, le taux de sucre dans le sang augmente.

On est prédisposé au diabète gestationnel, en cas de surpoids, plus on avance en âge (et notamment après 35 ans), en cas d'antécédents de diabète de type 2 dans la famille, de diabète gestationnel lors d'une précédente grossesse, ou si l'on a déjà eu un bébé de plus de 4 kg à la naissance.

Le diabète gestationnel apparaît en général au troisième trimestre de grossesse. Ainsi, si vous êtes à risque, on recommande un dépistage entre la 2^{ème} et 28^{ème} semaine d'aménorrhée. Le dépistage du diabète se fait alors par un test au glucose avec prise de sang au laboratoire : c'est l'**hyperglycémie provoquée par voie orale** (HFGPO 75g).

Cependant, le diabète peut être découvert plus précocement lors de la grossesse, et sera également recherché très tôt si vous êtes à risque, dès la première consultation prénatale par une glycémie à jeun au laboratoire.

Le diabète gestationnel, Conseils au quotidien

Soyez rassurée !

Dans la plus grande majorité des cas, la grossesse se déroulera bien et votre enfant sera en bonne santé. Cependant, ce diabète doit être suivi jusqu'à votre accouchement, car il est important de maintenir un taux de sucre aussi proche que possible de la normale, pour éviter les risques pour vous et votre bébé.

Ⓞ Des mesures diététiques

La prise en charge repose avant tout sur des mesures diététiques. Vous êtes enceinte : les apports nutritionnels ne doivent être ni excessifs, ni restrictifs. Il ne s'agit pas d'un régime amaigrissant mais de mesures diététiques simples. Pour un bon équilibre alimentaire, il est conseillé d'adopter une alimentation fractionnée en trois repas principaux afin de répartir les glucides qui ne sont en aucun cas à supprimer.

Une diététicienne vous expliquera comment modifier votre alimentation si nécessaire.

Ⓞ Une surveillance de la glycémie

Afin de vérifier que votre diabète gestationnel est équilibré, vous devez surveiller votre glycémie. La glycémie est mesurée à l'aide d'un appareil qui analyse une petite goutte de sang prélevée au bout du doigt.

L'équipe soignante vous apprendra la technique d'auto surveillance, vous indiquera à quelle fréquence vous devez surveiller la glycémie et vous donnera vos objectifs, avant et après les repas.

Un carnet de surveillance vous est remis : inscrivez-y vos glycémies, vos collations, toutes les informations et remarques utiles à l'interprétation de vos résultats. Ceci vous permettra de reconnaître les aliments qui font monter plus que d'autres votre glycémie et d'en discuter avec votre équipe soignante et votre médecin en consultation.

Ⓞ De l'exercice physique

En dehors de situations particulières imposant un repos strict, l'activité physique n'est pas contre-indiquée pendant la grossesse. Au contraire ! Elle aidera à équilibrer votre diabète.

Demandez conseil pour une activité adaptée à votre état et au déroulement de votre grossesse. Marcher est une activité qui peut être pratiquée chaque jour en de bien nombreuses occasions.

Pôle MTRNED
Structure de Médecine Interne-Rééducation
Nutrition-Endocrinologie et Diabétologie
CLINIQUE MEDICALE B
Hôpital Civil B.P. 426
67091 STRASBOURG Cedex
Hôpital de Jour UF 3752
du lundi au vendredi de 7h à 18h,
17h30 le vendredi ☎03.88.11.68.79
UF 3753 7j/7 et 24h/24
☎ 03.88.11.66.07

Diabète gestationnel NOTICE D'INFORMATION



RDV le à
Clinique Médicale B
Policlinique

L'enfant n'a pas de risque de naître diabétique, en dehors de situations exceptionnelles qui n'ont pas de rapport avec votre diabète gestationnel.

En revanche, la macrosomie est associée à un risque de surpoids chez l'enfant. Le risque pour lui d'être diabétique plus tard dépendra de son poids tout au long de sa vie, de ses habitudes alimentaires, de son hygiène de vie, ainsi que de ses antécédents familiaux de diabète.

Après l'accouchement

Votre médecin vous prescrira une prise de sang à jeun au laboratoire pour contrôler la glycémie. En principe, tout remicc dans l'ordre 3 mois après l'accouchement, même si avez eu de l'insuline.

Quelles précautions prendre pour une prochaine grossesse ?

Vous devez signaler à votre médecin que vous avez déjà eu un diabète gestationnel pour que le dépistage soit réalisé dès la 1^{re} consultation prénatale.

Un diabète gestationnel est un risque de développer plus tard un diabète de type 2. C'est donc l'occasion pour vous de garder les bonnes habitudes alimentaires, prises pendant cette grossesse ainsi qu'une bonne hygiène de vie en général (en maintenant un poids normal et en pratiquant une activité physique régulière) et de les transmettre à votre enfant et à toute la famille.

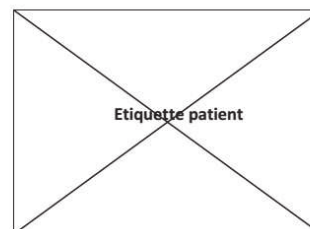
Si les mesures diététiques ne suffisent pas à maintenir la glycémie dans les objectifs, le médecin vous prescrira de l'insuline.

L'insuline ne présente pas de risque pour votre bébé. Elle se fait par injection sous-cutanée. Le médecin définira les modalités de votre traitement par insuline. L'équipe soignante vous expliquera comment faire vos injections et adapter vos doses. Il ne s'agit pas d'un traitement définitif. Il ne faut pas vouloir éviter l'insuline en diminuant vos apports alimentaires ou en supprimant les glucides qui sont indispensables à la bonne croissance de votre bébé. Vous noterez sur votre carnet vos doses d'insuline qui pourront varier jusqu'à la fin de votre grossesse.

Quels risques pour mon enfant si le diabète gestationnel n'a pas été suffisamment équilibré ?

Pendant la grossesse, lorsque votre glycémie est trop élevée, il existe une hyperglycémie chez votre enfant. Votre bébé fabrique alors d'avantage d'insuline. Cet excès d'insuline et de sucre chez votre bébé pendant sa vie utérine fait qu'il stocke des calories supplémentaires avec comme conséquence un poids plus important à la naissance (poids supérieur à 4 kg) : on appelle cela la macrosomie. Chez le nouveau-né, cette sécrétion d'insuline excessive pendant la grossesse peut entraîner également à la naissance une baisse de sa glycémie, c'est-à-dire une hypoglycémie.

**Programme d'éducation thérapeutique destiné
aux patientes atteintes de diabète gestationnel**



Diagnostic éducatif

Date :

 :  :

Origine ethnique :

Poids avant grossesse: Taille : IMC :

Poids du jour : TA :

Statut marital : Célibataire/ Pacsée/ Mariée/ Veuve

Grossesse : 1^{ère} grossesse : oui / non
Nombre d'enfants
Age gestationnel : SA
Terme prévisionnel :

Tabac : Oui / Non (..... paquets par années)

Sage-femme :

Médecin traitant :

Gynécologue :

Lieu de suivi grossesse : CMCO/Hautepierre/autre :

Vie professionnelle :

Profession : Actif/ Inactif/ Invalide (catégorie :))

Etes- vous en congé de maternité/pathologique ?

En congés à partir de :

Motif :

Dans votre vie professionnelle, rencontrez-vous des difficultés liées à votre état de santé ?

Oui / Non

Si oui, précisez :



Informations médicales :

ANTECEDENTS MEDICAUX ET MALADIES CONCOMITANTES :

.....
.....
.....

TRAITEMENTS CONCOMITANTS :

.....
.....
.....

TRAITEMENT ACTUEL :

.....
.....
.....

• Glycémie à jeun au 1^{er} trimestre :

• HGPO 75 g sur 2 heures à partir de la 24^{ème} semaine

Temps	T0	T60	T120
Glycémie (g/l)			

FACTEURS DE RISQUE DE DIABETE GESTATIONNEL :

- Âge > 35 ans ;
- IMC > 25 kg/m² avant la grossesse
- Diabète de type 2 chez des apparentés du 1^{er} degré
- ATCD personne de diabète gestationnel ou d'enfant macrosome (> 4 kg)

Contre-Indication gynécologique à la pratique de l'activité physique :

Pas apte si une réponse OUI :

- Définie par le gynécologue / la sage- femme : OUI/ NON

- HTA traitée ou non : OUI/ NON

- Contraction utérine : OUI/NON

- Décollement placentaire : OUI/NON

- Autres :

NOM et Signature du Médecin :

Soins infirmiers :

Comment et par qui a été fait le diagnostic de diabète gestationnel ?

.....

Quelles sont selon vous les causes du diabète gestationnel ?

.....

Quels sont selon vous les facteurs qui améliorent ou aggravent celui-ci ?

.....

Quelles sont pour vous les complications du diabète gestationnel ?

.....

Peut-on guérir du diabète gestationnel ?

.....

Gestion du diabète :

Lecteur de glycémie : Oui / Non Si oui, précisez :

Depuis quand :



Fréquence de surveillance des glycémies capillaires :

Outil utilisé pour noter le suivi : Carnet de suivi / Logiciel / Autre

Insulinothérapie en cours : Oui / Non

Nom insuline :

Schémas insulinique :

Conduite à tenir face à une hypoglycémie : Oui / Non

Type de ressucrage utilisé :

Evaluation à J7 :

.....
.....
.....
.....

Diététique :

Horaires des repas :
Matin :
Midi :
Soir :
Autres :



Faites-vous des collations en dehors des repas ?

.....

Avez-vous des difficultés à vous alimenter et si oui lesquelles ?

.....

Avez-vous déjà rencontré une diététicienne et si oui dans quel cadre ?

.....

Suivez-vous un régime alimentaire ?

.....

Y-a-t-il des aliments que vous ne consommez pas ?

.....

Y-a-t-il des aliments déconseillés ?

.....

Avez-vous des aliments préférés ?

.....

Activité physique :

A noter Fréquence et durée :Jamais

Rarement (1x/mois)

Souvent (1x/semaine)

Régulièrement (plus 1x/semaine)



Informations, conseils et recommandations sur l'activité physique donnés : Oui / Non

Activités physiques avant la grossesse :

.....

Activités hors travail :

.....

Activités sédentaires (TV, lecture, ordinateur)

.....

Activités quotidiennes (ménages, déplacements, enfants)

.....

Activités physiques (loisirs, sports, gym, natation)

.....

Conduite à tenir face à une hyperglycémie: Oui/ Non

.....

Evaluation à J7 :

.....

.....

.....

.....

ANNEXE 8: Programme d'éducation thérapeutique destinées aux patientes atteintes de DG

(6/6)

Besoins et attentes du programme ETP :

.....

Quels sujets aimeriez-vous aborder lors de ces ateliers?

.....

Synthèse :

ANNEXE 9: Protocole d'initiation à l'insulinothérapie

DIABETE GESTATIONNEL
SEANCE: Introduction à l'insulinothérapie
Intervenant : Médecin, IDE
Objectifs : Comprendre et accepter l'insulinothérapie Connaître les différents types d'insuline Connaître les complications liées à l'injection d'insuline Favoriser l'observance
Durée : 30 minutes
LIEU : salle de consultation infirmière en polyclinique ou salle d'éducation de l'hôpital de jour
Nombre de patients optimal : individuel
Outils utilisés : Affiches et documents papiers (flyers) Stylos à insuline /aiguilles (matériels de démonstrations) Mousse d'apprentissage et lipobox Collecteur Dasri
Description du déroulé de la séance : Expliquer ce que c'est l'insuline (médecin) Revoir la cinétique et le schéma des insulines prescrits (type d'insuline et délai d'action) L'IDE montre les stylos d'insuline de démonstration et les aiguilles Montrer les différents sites d'injection Démonstration de la technique d'injection de l'insuline par l'infirmière Mise en pratique par la patiente Revenir sur toutes les étapes de la réalisation d'une injection d'insuline et l'élimination des déchets (collecteur dasri) Expliquer l'importance de la rotation des sites afin d'éviter les complications liées à l'injection (rougeur, douleur, lipodystrophie) Parler de la conservation de l'insuline (à domicile et lors des déplacements) Faire les liens entre l'insulinothérapie (type d'insuline, délai d'action) et le suivi glycémique préconisé (nombre de glycémie par jour et à quel moment
Messages clés : Différentes insulines avec les délais d'action différente Comprendre son traitement Technique d'injection Gestion des déchets

ANNEXE 10: Protocole d'insulinothérapie d'action intermédiaire

Pôle NUDE Structure d'Endocrinologie-Diabète-Nutrition et Addictologie CLINIQUE MEDICALE B
Hôpital Civil B.P. N° 426 - 67091 STRASBOURG Cedex
☎03.88.11.68.79 Hôpital de Jour UF 3752 du lundi au vendredi de 7h à 18h, 17h30 le vendredi - ☎ 03.88.11.66.07 UF 3753 7/7 et 24h/24

INSULINOTHERAPIE pour diabète gestationnel Adaptation des doses d'insuline d'action intermédiaire

Nom, prénom :

Nom du médecin prescripteur :

Date du début du traitement/...../.....

Vous êtes traitée pour votre diabète gestationnel par de **l'INSULINE D'ACTION INTERMEDIAIRE**

Nom de l'insuline :

Nombre d'injections et dose(s) initiale(s) :

- Matin : unités
- Soir : unités
- Coucher : unités

Vos objectifs glycémiques :

AVANT LES REPAS (pré-prandial), la glycémie est inférieure à 0,95g/l (95mg/dl)

2 heures APRES LES REPAS (post-prandial), la glycémie est inférieure à 1,20g/l (120mg/dl)

Adaptation de la dose d'insuline d'action intermédiaire :

- Si la glycémie, le matin, avant le petit-déjeuner, est plus de 2 jours de suite, Supérieure à 0,95g/l (95mg/dl), alors augmenter la dose d'insuline du soir de 1 unité
Supérieure à 1,10g/l (110mg/dl), alors augmenter la dose d'insuline du soir de 2 unités
 - Si la glycémie au coucher, la nuit ou avant le petit-déjeuner est inférieure à 0,60g/l (60mg/dl), diminuer le jour suivant la dose du soir de unité(s)
- Si la glycémie, le soir, avant le dîner, est plus de 2 jours de suite, Supérieure à 0,95g/l (95mg/dl), alors augmenter la dose d'insuline du matin de 1 unité
Supérieure à 1,10g/l (110mg/dl), alors augmenter la dose d'insuline du matin de 2 unités
 - Si la glycémie durant la journée, est inférieure à 0,60g/l (60mg/dl), diminuer le jour suivant la dose du matin de unité(s)

Le 7/10/2013 Pr JEANDIDIER

ANNEXE 11: Protocole d'insulinothérapie d'action rapide

INSULINOTHERAPIE pour diabète gestationnel Adaptation des doses d'analogue de l'insuline rapide

Nom, prénom :

Nom du médecin prescripteur :

Date du début du traitement/...../.....

Vous êtes traitée pour votre diabète gestationnel par de l'INSULINE D'ACTION RAPIDE (ANALOGUE)

Nom de l'insuline :

Nombre d'injections et dose(s) initiale(s) :

- Petit-déjeuner : unités
- Déjeuner : unités
- Dîner : unités

Vos objectifs glycémiques :

AVANT LES REPAS (pré-prandial), la glycémie doit être inférieure à 0,95g/l (95mg/dl)

2 heures APRES LES REPAS (post-prandial), la glycémie doit être inférieure à 1,20g/l (120mg/dl)

Adaptation de la dose d'insuline d'action rapide (analogue) :

- Si la glycémie post-prandiale du **matin** (2 heures après le petit-déjeuner) est :
Supérieure à 1,20g/l (120mg/dl), alors augmenter la dose d'insuline du petit-déjeuner de **1 unité le lendemain**
Supérieure à 1,30g/l (130mg/dl), alors augmenter la dose d'insuline du petit-déjeuner de **2 unités le lendemain**
 - Si la glycémie 2 heures après le petit-déjeuner, est inférieure à 0,60g/l (60mg/dl), diminuer de 1 unité, le lendemain, la dose d'insuline du petit-déjeuner

- Si la glycémie post-prandiale de l'**après-midi** (2 heures après le déjeuner) est :
Supérieure à 1,20g/l (120mg/dl), alors augmenter la dose d'insuline du déjeuner de **1 unité le lendemain**
Supérieure à 1,30g/l (130mg/dl), alors augmenter la dose d'insuline du déjeuner de **2 unités le lendemain**
 - Si la glycémie 2 heures après le déjeuner, est inférieure à 0,60g/l (60mg/dl), diminuer de 1 unité, le lendemain, la dose d'insuline du déjeuner

- Si la glycémie post-prandiale du **soir** (2 heures après le dîner) est :
Supérieure à 1,20g/l (120mg/dl), alors augmenter la dose d'insuline du dîner de **1 unité le lendemain**
Supérieure à 1,30g/l (130mg/dl), alors augmenter la dose d'insuline du dîner de **2 unités le lendemain**
 - Si la glycémie 2 heures après le dîner, est inférieure à 0,60g/l (60mg/dl), diminuer de 1 unité, le lendemain, la dose d'insuline du dîner

Le 07/10/2013 Pr JEANDIDIER

ANNEXE 12: Protocole double-pompe lors de l'accouchement

Service d'Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques
UF 1522 et 1513

Etiquette du patient

PROTOCOLE DOUBLE-POMPE

GLUCOSE – INSULINE pour les patients diabétiques à jeun, lors d'un accouchement

Principe :

association d'une perfusion IV de SG 10% à débit constant et d'une perfusion d'insuline humaine rapide (actrapid ou umuline rapide) diluée avec du sérum physiologique à débit adapté en fonction de l'évolution de la glycémies.

Procédure :

- Perfusions

- 1) perfusion continue par voie intraveineuse de SG 10% à un débit constant de 110 ml/h (utilisation d'une pompe volumétrique)
- 2) Brancher en Y sur seringue électrique à débit variable une perfusion continue d'insuline en diluant 40UI d'insuline rapide humaine dans 40 ml de sérum physiologique

Débit initial : 2 ml/h

concentration : 1 UI/ml

- adaptation des débits :

Elle se fait en fonction des glycémies capillaires.

Fréquence : toutes les ½ heures durant les 2 premières heures puis toutes les heures.

Schéma :

gly < 0,4 g/l	diminuer de 0.3ml/h le débit d'insuline *
0,4 < gly < 0,6 g/l	diminuer de .0.2ml/h le débit d'insuline
0,6 < gly < 0,9 g/l	ne pas changer
0,9 < gly < 1,2 g/l	augmenter de 0.1ml/h le débit d'insuline
1,2 < gly < 1,5 g/l	augmenter de 0.2ml/h le débit d'insuline
1,5 < gly < 1,8 g/l	augmenter de 0.3ml/h le débit d'insuline
1,8 < gly < 2,0 g/l	augmenter de 0.4ml/h le débit d'insuline
gly > 2,0 g/l.	augmenter de 0.4ml/h le débit d'insuline * + 4 UI en IVD

+ vérification de l'ensemble du système

- vérifier la glycémie ½ heure plus tard.


Protocole établi par : Docteur Signature
Poste Bip
Date

Senior d'astreinte en diabétologie : poste 03 88 11 66 07 24h/24.....

A partir du moment de la délivrance, diminuer le débit d'insuline de moitié. Poursuivre les glycémies capillaires par 3 heures les 24 premières heures.

Activité physique et diabète gestationnel

Intérêt de l'activité physique

Apports énergétiques		Dépenses énergétiques
Alimentation		Activité physique

L'activité physique aide à réguler le diabète en diminuant la glycémie (taux de sucre dans le sang) et en rendant plus sensible l'organisme à l'insuline, principale hormone régulatrice de la glycémie. L'activité physique renforce l'organisme et diminue la sensation de fatigue.

Activités physiques adaptées

Marche (30 minutes par jour)	Travail cardiorespiratoire Mobilisation segmentaire Renforcement musculaire Equilibre Coordination
Vélo (minimum 20 minutes)	
Natation/aquagym	
Fitness/gym douce	

A éviter : activités de contact, d'appui (tennis)...

Deux moyens de situer l'intensité :

Fréquence cardiaque < 150 battements par minute
Essoufflement = être capable de parler avec des phrases courtes


Précautions

Glycémie à surveiller, avant et après l'effort. Prudence si glycémie < 0,80 g/L avant l'effort. Déplacez l'activité ou resucrez vous.
En cas d'hypoglycémie (étourdissement, sensation de chaleur, de champ de vision modifié) arrêtez l'activité. Allongez-vous et resucrez vous. En cas d'étourdissement, douleur à la poitrine ou essoufflement prononcé, arrêtez l'activité.

Si possible, ne pratiquez pas votre activité seule.

Activité physique et diabète gestationnel

Intérêt de l'activité physique

Apports énergétiques		Dépenses énergétiques
Alimentation		Activité physique

L'activité physique aide à réguler le diabète en diminuant la glycémie (taux de sucre dans le sang) et en rendant plus sensible l'organisme à l'insuline, principale hormone régulatrice de la glycémie. L'activité physique renforce l'organisme et diminue la sensation de fatigue.

Activités physiques adaptées

Marche (30 minutes par jour)	Travail cardiorespiratoire Mobilisation segmentaire Renforcement musculaire Equilibre Coordination
Vélo (minimum 20 minutes)	
Natation/aquagym	
Fitness/gym douce	

A éviter : activités de contact, d'appui (tennis)...

Deux moyens de situer l'intensité :

Fréquence cardiaque < 150 battements par minute
Essoufflement = être capable de parler avec des phrases courtes

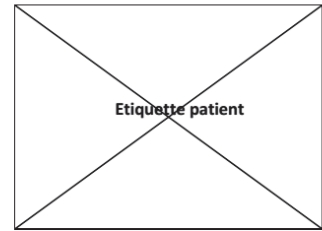
Précautions

Glycémie à surveiller, avant et après l'effort. Prudence si glycémie < 0,80 g/L avant l'effort. Déplacez l'activité ou resucrez vous.
En cas d'hypoglycémie (étourdissement, sensation de chaleur, de champ de vision modifié) arrêtez l'activité. Allongez-vous et resucrez vous. En cas d'étourdissement, douleur à la poitrine ou essoufflement prononcé, arrêtez l'activité.

Si possible, ne pratiquez pas votre activité seule.

ANNEXE 14: Consultation post-partum à 3 mois

Surveillance diabétologique
Consultation post partum
(à environ 3 mois post partum)



Date : Date accouchement :

Complications lors de l'accouchement (déclenchement, césarienne, manœuvres instrumentales, ...) :

.....
.....

Poids et taille de naissance de l'enfant :

Poids actuel :

Glycémie à jeun :

HbA1c :

HGPO :

.....
.....

Synthèse :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

NOM et Signature du Médecin :

ANNEXE 15: Critères récents utilisés par les différentes associations pour le diagnostic du DG

	Critères OMS modifiés 1999	ACOG 2001	IADPSG OMS 2013 ADA 2014	NICE 2015
	HGPO 75g 1 valeur pathologique	HGPO 100g 2 valeurs pathologiques	HGPO 75g 1 valeur pathologique	HGPO 75g 1 valeur pathologique
HGPO 0"	1,10 g/L	0,95 g/L	0,92 g/L	1,01 g/L
HGPO 1h		1,80 g/L	1,80 g/L	
HGPO 2h	1,40 g/L	1,55 g/L	1,53 g/L	1,40 g/L
HGPO 3h		1,40 g/L		

Tableau: Critères récents utilisés par les différentes associations pour le diagnostic du diabète gestationnel (92)

D'après Nathalie P, Malter D, Alexopoulou O. Prise en charge du diabète gestationnel en 2016 : une revue de la littérature. 2016; 661-668 ; Revue endocrinologie et nutrition

IADPSG: International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Groups

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

ADA: American Diabetes Association

NICE: National Institute for Health and Care Excellence

ACOG: American College of Obstetricians and Gynecologists

HGPO: épreuve d'hyperglycémie orale provoquée

BIBLIOGRAPHIE

1. HAS. Rapport de synthèse sur le dépistage et le diagnostic du diabète gestationnel. 2005 juill.
2. Billionnet C, Weill A, Ricordeau P, Alla F, Mitanchez D, Hartemann A, et al. O62 Diabète gestationnel et grossesse : données de la population française 2011. 20 mars 2014;40(S1):A15.
3. Group THSCR. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes. *N Engl J Med*. 8 mai 2008;358(19):1991-2002.
4. Coustan DR. Point: the American Diabetes Association and the International Association of Diabetes and Pregnancy study groups recommendations for diagnosing gestational diabetes should be used worldwide. *Clin Chem*. juill 2012;58(7):1094-7.
5. Moses RG, Morris GJ, Petocz P, San Gil F, Garg D. The impact of potential new diagnostic criteria on the prevalence of gestational diabetes mellitus in Australia. *Med J Aust*. 4 avr 2011;194(7):338-40.
6. Duran A, Sáenz S, Torrejón MJ, Bordiú E, del Valle L, Galindo M, et al. Introduction of IADPSG Criteria for the Screening and Diagnosis of Gestational Diabetes Mellitus Results in Improved Pregnancy Outcomes at a Lower Cost in a Large Cohort of Pregnant Women: The St. Carlos Gestational Diabetes Study. *Diabetes Care*. sept 2014;37(9):2442-50.
7. Guariguata L, Linnenkamp U, Beagley J, Whiting DR, Cho NH. Global estimates of the prevalence of hyperglycaemia in pregnancy. *Diabetes Res Clin Pract*. févr 2014;103(2):176-85.
8. Hunt KJ, Schuller KL. The increasing prevalence of diabetes in pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am*. juin 2007;34(2):173-199, vii.
9. Ferrara A, Hedderon MM, Quesenberry CP, Selby JV. Prevalence of gestational diabetes mellitus detected by the national diabetes data group or the carpenter and coustan plasma glucose thresholds. *Diabetes Care*. sept 2002;25(9):1625-30.
10. Vambergue A, Valat A-S, Dufour P, Cazaubiel M, Fontaine P, Puech F. Physiopathologie du diabète gestationnel. oct 2002;31(6):3-10.
11. Ryan EA, O'Sullivan MJ, Skyler JS. Insulin action during pregnancy. Studies with the euglycemic clamp technique. *Diabetes*. avr 1985;34(4):380-9.
12. Buchanan TA, Metzger BE, Freinkel N, Bergman RN. Insulin sensitivity and B-cell responsiveness to glucose during late pregnancy in lean and moderately obese women with normal glucose tolerance or mild gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol*. avr 1990;162(4):1008-14.
13. Catalano PM. Trying to understand gestational diabetes. *Diabet Med J Br Diabet Assoc*. mars 2014;31(3):273-81.

14. Kautzky-Willer A, Prager R, Waldhausl W, Pacini G, Thomaseth K, Wagner OF, et al. Pronounced insulin resistance and inadequate beta-cell secretion characterize lean gestational diabetes during and after pregnancy. *Diabetes Care*. nov 1997;20(11):1717-23.
15. Hadden DR. A historical perspective on gestational diabetes. *Diabetes Care*. août 1998;21 Suppl 2:B3-4.
16. Carrington ER, Shuman CR, Reardon HS. Evaluation of the prediabetic state during pregnancy. *Obstet Gynecol*. juin 1957;9(6):664-9.
17. O'sullivan JB, Mahan CM. Criteria for the oral glucose tolerance test in pregnancy. *Diabetes*. juin 1964;13:278-85.
18. Carpenter MW, Coustan DR. Criteria for screening tests for gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol*. 1 déc 1982;144(7):768-73.
19. Deruelle P, Vambergue A. Diabète et obésité : un défi obstétrical ! 1 oct 2012;6(4):294-9.
20. HAPO Study Cooperative Research Group, Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Chaovarindr U, et al. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med*. 8 mai 2008;358(19):1991-2002.
21. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Recommendations on the Diagnosis and Classification of Hyperglycemia in Pregnancy. *Diabetes Care*. mars 2010;33(3):676-82.
22. Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français. Recommandations pour la pratique clinique , le diabète gestationnel. déc 2010;39(S 200-13):15.
23. C V, H G. Expert consensus on gestational diabetes mellitus. Methods and organization. *Diabetes Metab*. déc 2010;36(6 Pt 2):512-4.
24. Vambergue A. Le diabète gestationnel. févr 2011;5(Hors série 2):5.
25. Kasher Meron, M., Grajower. Preventing progression from gestational diabetes mellitus to diabetes: A thought-filled review. - PubMed - NCBI. 2017;(33(7)):e2909.
26. Boulvain M, Stan C, Irion O. Elective delivery in diabetic pregnant women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2001;(2):CD001997.
27. Mitanchez D. Foetal and neonatal complications in gestational diabetes: perinatal mortality, congenital malformations, macrosomia, shoulder dystocia, birth injuries, neonatal complications. *Diabetes Metab*. déc 2010;36(6 Pt 2):617-27.
28. Mitanchez D, Yzydorczyk C, Simeoni U. What neonatal complications should the pediatrician be aware of in case of maternal gestational diabetes? *World J Diabetes*. 10 juin 2015;6(5):734-43.
29. Guillerme S, Delarue J, Lansac J, Magnin G. Diabète et grossesse. 6ème édition. Paris, France: Elsevier Masson; 2013. 211-223 p. (Obstétrique pour le praticien).

30. Fontaine P, Vambergue A, Grimaldi A. Diabète Gestationnel. 2009;p 784-789.
31. Horvath K, Koch K, Jeitler K, Matyas E, Bender R, Bastian H, et al. Effects of treatment in women with gestational diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 1 avr 2010;340:c1395.
32. Burguet A. Long-term outcome in children of mothers with gestational diabetes. *Diabetes Metab*. déc 2010;36(6 Pt 2):682-94.
33. Jordan I, Audra P, Putet G. Nouveau-nés de mère diabétique. *EMC – Pédiatrie – Maladies infectieuses* 2007:1-20 (article 4-002-S-50).
34. Schaller S, Vambergue A, Lenne X, Goeusse P, Bresson R, Fontaine P. O3 - Devenir des enfants nés de mères ayant eu un diabète gestationnel (DG) ou une hyperglycémie modérée de la grossesse (HMG) dans la région Nord-Pas de Calais. *Étude Diagest 2*. 12 mars 2009;35(S1):1.
35. Regnault N, Lagerstedt T, Charles M. O65 Diabète maternel et développement de l'adiposité chez le descendant de la naissance à l'âge adulte : revue systématique de la littérature et méta-analyse. 20 mars 2014;40(S1):A16.
36. Vérier-Mine O. Outcomes in women with history of gestational diabetes mellitus. Screening and prevention of type 2 diabetes mellitus. Literature review. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. déc 2010;39(8 Suppl 2):S299-321.
37. Löbner K, Knopff A, Baumgarten A, Mollenhauer U, Marienfeld S, Garrido-Franco M, et al. Predictors of postpartum diabetes in women with gestational diabetes mellitus. *Diabetes*. mars 2006;55(3):792-7.
38. Crowther CA, Hiller JE, Moss JR, McPhee AJ, Jeffries WS, Robinson JS, et al. Effect of treatment of gestational diabetes mellitus on pregnancy outcomes. *N Engl J Med*. 16 juin 2005;352(24):2477-86.
39. Landon MB, Spong CY, Thom E, Carpenter MW, Ramin SM, Casey B, et al. A multicenter, randomized trial of treatment for mild gestational diabetes. *N Engl J Med*. 1 oct 2009;361(14):1339-48.
40. Prutsky GJ, Domecq JP, Wang Z, Carranza Leon BG, Elraiyah T, Nabhan M, et al. Glucose targets in pregnant women with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. nov 2013;98(11):4319-24.
41. Kitwitee P, Limwattananon S, Limwattananon C, Waleekachonlert O, Ratanachotpanich T, Phimphilai M, et al. Metformin for the treatment of gestational diabetes: An updated meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract*. sept 2015;109(3):521-32.
42. Singh KP, Rahimpanah F, Barclay M. Metformin for the management of gestational diabetes mellitus. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. Août 2015;55(4):303-8.
43. Bel S. Issues des grossesses des patientes diabétiques selon les critères de l'International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Groups. [Thèse].

- [France]: Université de Strasbourg (2016). Faculté de médecine.
44. Cordier L. Diabète gestationnel: comparaison de deux modes de dépistage [Mémoire de sage- femme]. [France]: Université d'Angers;2015
 45. Metzger BE, Gabbe S, Persson B, Buchanan TA, Catalano PM. The diagnosis of gestational diabetes mellitus: new paradigms or status quo? International Association of Diabetes and Pregnancy Study Group (IADPSG) Consensus Panel Writing Group and the Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study Steering Committee. *diabetes care*. déc 2012;25(12):2564-9.
 46. Bodmer-Roy S, Morin L, Cousineau J, Rey E. Pregnancy outcomes in women with and without gestational diabetes mellitus according to the International Association of The Diabetes and Pregnancy Study Groups criteria. *Diabetes Care*. oct 2012;120 (4):746-52.
 47. Liao S, Mei J, Song W, Liu Y, Tan Y-D, Chi S, et al. The impact of the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) fasting glucose diagnostic criterion on the prevalence and outcomes of gestational diabetes mellitus in Han Chinese women. *Diabet Med J Br Diabet Assoc*. mars 2014;31(3):341-51.
 48. On behalf of the Atlantic DIP collaborators, O'Sullivan EP, Avalos G, O'Reilly MW, Denedy MC, Gaffney G, et al. Atlantic Diabetes in Pregnancy (DIP): the prevalence and outcomes of gestational diabetes mellitus using new diagnostic criteria. *Diabetologia*. avr 2016;59(4):873-873.
 49. Lieberman N, Kalter-Leibovici O, Hod M. Global adaptation of IADPSG recommendations: A national approach. *Int J Gynecol Obstet*. nov 2011;115:S45-7.
 50. Wery E, Vambergue A, Le Goueff F, Vincent D, Deruelle P. Impact des nouveaux critères de dépistage sur la prévalence du diabète gestationnel. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod*. avr 2014;43(4):307-13.
 51. Oriot P, Selvais P, Radikov J, Jacobs JL, Gillemann U, Loumaye R, et al. Assessing the incidence of gestational diabetes and neonatal outcomes using the IADPSG guidelines in comparison with the Carpenter and Coustan criteria in a Belgian general hospital. *Acta Clin Belg*. févr 2014;69(1):8-11.
 52. Akgöl E, Abuşoğlu S, Gün FD, Ünlü A. Prevalence of gestational diabetes mellitus according to the different criterias. *Turk J Obstet Gynecol*. Mars 2017;14(1):18-22.
 53. Taillard V, Guedj AM, Guillet J, Courtin V, Molinari N, Mares P, et al. P1013; Prévalence du dépistage et du diabète gestationnel après la publication des recommandations nationales de la Société française de diabétologie. mars 2013- volume 39. p35
 54. Riskin-Mashiah S, Younes G, Damti A, Auslander R. First-trimester fasting hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *Diabetes Care*. Sept 2009;32(9):1639-43.
 55. Brown FM, Wyckoff J. Application of One-Step IADPSG Versus Two-Step Diagnostic Criteria for Gestational Diabetes in the Real World: Impact on Health Services, Clinical Care, and Outcomes. *Curr Diab Rep*. 10 août 2017;17(10):85.

56. Farren M, Daly N, O'Higgins AC, McKeating A, Maguire PJ, Turner MJ. The interplay between maternal obesity and gestational diabetes mellitus. *J Perinat Med.* Mai 2015;43(3):311-7.
57. Cunha AJLA da, Toro MS, Gutiérrez C, Alarcón-Villaverde J. [Prevalence and associated factors of macrosomia in Peru, 2013]. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* Mars2017;34(1):36-42. 2017;34(1):36-42.
58. Rhida.F et al. Facteurs de risque et pronostic materno-foetal de la macrosomie foetale: étude comparative à propos de 820 cas. Risk factors and materno-fetal prognosis.2017 Oct 10;28:126. eCollection 2017
59. Lima RJCP, Batista RFL, Ribeiro MRC, Ribeiro CCC, Simões VMF, Lima Neto PM, et al. Prepregnancy body mass index, gestational weight gain, and birth weight in the BRISA cohort. *Rev Saude Publica.* 2018;52:46.
60. Beucher G, Viaris de Lesegno B, Dreyfus M. Maternal outcome of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Metab.* déc 2010;36(6 Pt 2):522-37.
61. Billionnet C, Mitanchez D, Weill A, Nizard J, Alla F, Hartemann A, et al. Gestational diabetes and adverse perinatal outcomes from 716,152 births in France in 2012. *Diabetologia.* 2017;60(4):636-44.
62. Gerome JM, Bucher LKM, Dogbey G. Effects of Implementing International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Gestational Diabetes Screening on Pregnancy Outcomes at a Small Community Teaching Hospital. *Clin Diabetes Publ Am Diabetes Assoc.* avr 2017;35(2):84-9.
63. Kong JM, Lim K, Thompson DM. Evaluation of the International Association of the Diabetes In Pregnancy Study Group new criteria: gestational diabetes project. *Can J Diabetes.* avr 2015;39(2):128-32.
64. Hung T-H, Hsieh T-T. The Effects of Implementing the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Criteria for Diagnosing Gestational Diabetes on Maternal and Neonatal Outcomes. 10 mars 2015
65. Djaković I, Rudman SS, Gall V, Košec A, Sandrić MM, Košec V. DO CHANGING DIAGNOSTIC CRITERIA FOR GESTATIONAL DIABETES INFLUENCE PREGNANCY OUTCOME? *Acta Clin Croat.* 2016;55(3):422-7.
66. Hiéronimus S, Le Meaux J-P. [Relevance of gestational diabetes mellitus screening and comparison of selective with universal strategies]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).* déc 2010;39(8 Suppl 2):S200-213.
67. Benchimol M, Cosson E, Faure C, Carbillon L, Attali R, Uzan M. [Comparison of two routine screening strategies for gestational diabetes mellitus: the experience of Jean-Verdier Hospital]. *Gynecol Obstet Fertil.* Févr 2006;34(2):107-14.
68. Hui AL, Sevenhuysen G, Harvey D, Salamon E. Stress and anxiety in women with gestational diabetes during dietary management. *Diabetes Educ.* oct 2014;40(5):668-77.

69. Hong WY, Biggio JR, Tita A, Harper LM. Impact of Early Screening for Gestational Diabetes on Perinatal Outcomes in High-Risk Women. *Am J Perinatol*. 2016;33(8):758-64.
70. Bartolo S, Vambergue A, Deruelle P. Le dépistage du diabète gestationnel : encore de nombreuses questions non résolues. *Rev Sage-Femme*. Juin 2016;15(3):112-9.
71. Agha-Jaffar R, Oliver N, Johnston D, Robinson S. Gestational diabetes mellitus: does an effective prevention strategy exist? *Nat Rev Endocrinol*. 2016;12(9):533-46.
72. Mizgier M, Mruczyk K, Jarzabek-Bielecka G, Jeszka J. The impact of physical activity during pregnancy on maternal weight and obstetric outcomes. *Ginekol Pol*. 2018;89(2):80-8.
73. Anjana RM, Sudha V, Lakshmipriya N, Anitha C, Unnikrishnan R, Bhavadharini B, et al. Physical activity patterns and gestational diabetes outcomes - The wings project. *Diabetes Res Clin Pract*. Juin 2016;116:253-62.
74. Ming W-K, Ding W, Zhang CJP, Zhong L, Long Y, Li Z, et al. The effect of exercise during pregnancy on gestational diabetes mellitus in normal-weight women: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 12 nov 2018;18(1):440.
75. Wang C, Zhu W, Wei Y, Feng H, Su R, Yang H. Exercise intervention during pregnancy can be used to manage weight gain and improve pregnancy outcomes in women with gestational diabetes mellitus. *BMC Pregnancy Childbirth*. 12 oct 2015;15:255.
76. Hayashi A, Oguchi H, Kozawa Y, Ban Y, Shinoda J, Suganuma N. Daily walking is effective for the management of pregnant women with gestational diabetes mellitus. *J Obstet Gynaecol Res*. sept 2018;44(9):1731-8.
77. Ito Y, Shibuya M, Hosokawa S, Motoki Y, Nagata R, Konishi H, et al. Indicators of the need for insulin treatment and the effect of treatment for gestational diabetes on pregnancy outcomes in Japan. *Endocr J*. 2016;63(3):231-7.
78. Gosset F. Le diabète gestationnel au GHICL en 2012: évaluations diagnostiques et thérapeutiques selon les recommandations de décembre 2010 à propos de 210 patientes [Thèse d'exercice]. [Lille, France]: Université du droit et de la santé; 2013.
79. Werner EF, Pettker CM, Zuckerwise L, Reel M, Funai EF, Henderson J, et al. Screening for gestational diabetes mellitus: are the criteria proposed by the international association of the Diabetes and Pregnancy Study Groups cost-effective? *Diabetes Care*. Mars 2012;35(3):529-35.
80. Gillespie P, Cullinan J, O'Neill C, Dunne F, ATLANTIC DIP Collaborators. Modeling the independent effects of gestational diabetes mellitus on maternity care and costs. *Diabetes Care*. mai 2013;36(5):1111-6.
81. Meek CL, Lewis HB, Patient C, Murphy HR, Simmons D. Diagnosis of gestational diabetes mellitus: falling through the net. *Diabetologia*. sept 2015;58(9):2003-12.

82. Meregaglia M, Dainelli L, Banks H, Benedetto C, Detzel P, Fattore G. The short-term economic burden of gestational diabetes mellitus in Italy. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018;18(1):58.
83. Ethridge JK, Catalano PM, Waters TP. Perinatal outcomes associated with the diagnosis of gestational diabetes made by the international association of the diabetes and pregnancy study groups criteria. *Obstet Gynecol*. Sept 2014;124(3):571-8.
84. Jenum AK, Mørkrid K, Sletner L, Vangen S, Vange S, Torper JL, et al. Impact of ethnicity on gestational diabetes identified with the WHO and the modified International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups criteria: a population-based cohort study. *Eur J Endocrinol*. Févr 2012;166(2):317-24.
85. Hernandez-Rivas E, Flores-Le Roux JA, Benaiges D, Sagarra E, Chillaron JJ, Paya A, et al. Gestational diabetes in a multiethnic population of Spain: clinical characteristics and perinatal outcomes. *Diabetes Res Clin Pract*. Mai 2013;100(2):215-21.
86. Cosson E, Jaber Y, Assad N, Pharisien I, Sandre-Banon D, Lormeau B, et al. P41 Considérer l'origine ethnique peut-il aider au dépistage sélectif du diabète gestationnel ? 20 mars 2014;40(S1):A39.
87. Altman P, Sallée F, Ducloux R, Fontanié M, Faucher F, Lafont M, et al. CAD-31: Diffusion de « myDiabby », première plateforme télémédicale du suivi du diabète gestationnel. *Diabetes Metab*. mars 2016;42:A32.
88. Rasekaba TM, Furler J, Blackberry I, Tacey M, Gray K, Lim K. Telemedicine interventions for gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract*. oct 2015;110(1):1-9.
89. Soares Sobral S, Philippe J, Montreuil C, Shaha M. PP2 La perception du risque de santé futur chez les femmes primipares récemment diagnostiquées avec un diabète gestationnel (DG) : étude descriptive et corrélative. *Diabetes Metab*. 1 mars 2014;40:A112.
90. Debry C. Validation d'une fiche d'aide à la prescription du dépistage du diabète gestationnel au premier trimestre de la grossesse en médecine générale dans le Gard [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Montpellier I. Faculté de médecine;
91. Caissutti C, Berghella V. Scientific Evidence for Different Options for GDM Screening and Management: Controversies and Review of the Literature. *BioMed Res Int*. 2017;2017:2746471.
92. Nathalie P, Malter D, Alexopoulou O. Prise en charge du diabète gestationnel en 2016 : une revue de la littérature. 2016; 661-668 ; *Revue endocrinologie et nutrition*

Université

de Strasbourg



Faculté
de médecine

DECLARATION SUR L'HONNEUR

Document avec signature originale devant être joint :

- à votre mémoire de D.E.S.

- à votre dossier de demande de soutenance de thèse

Nom : Beyler Prénom : Amel

Ayant été informé(e) qu'en m'appropriant tout ou partie d'une œuvre pour l'intégrer dans mon propre mémoire de spécialité ou dans mon mémoire de thèse de docteur en médecine, je me rendrais coupable d'un délit de contrefaçon au sens de l'article L335-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle et que ce délit était constitutif d'une fraude pouvant donner lieu à des poursuites pénales conformément à la loi du 23 décembre 1901 dite de répression des fraudes dans les examens et concours publics,

Ayant été avisé(e) que le président de l'université sera informé de cette tentative de fraude ou de plagiat, afin qu'il saisisse la juridiction disciplinaire compétente,

Ayant été informé(e) qu'en cas de plagiat, la soutenance du mémoire de spécialité et/ou de la thèse de médecine sera alors automatiquement annulée, dans l'attente de la décision que prendra la juridiction disciplinaire de l'université

J'atteste sur l'honneur

Ne pas avoir reproduit dans mes documents tout ou partie d'œuvre(s) déjà existante(s), à l'exception de quelques brèves citations dans le texte, mises entre guillemets et référencées dans la bibliographie de mon mémoire.

A écrire à la main : « J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète ».

J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des
suites disciplinaires ou pénales que j'encours
en cas de déclaration erronée ou incomplète

Signature originale :

A Strasbourg, le 11/07/19

Photocopie de cette déclaration devant être annexée en dernière page de votre mémoire de D.E.S. ou de Thèse.