

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG  
FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNÉE : 2023

N° : 258

THÈSE  
PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Diplôme d'État  
Mention Médecine Générale

PAR

PICARD Maud

Née le 13/01/1994 à Sarreguemines

Evaluation de la prise en charge des patientes atteintes de diabète  
gestationnel par les médecins généralistes d'Alsace

Présidente de thèse : Madame le Professeur JEANDIDIER Nathalie (PU-PH)

Directrice de thèse : Madame le Docteur THOMAS-JOHANSSON Elodie (PH)

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG  
FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNÉE : 2023

N° : 258

THÈSE  
PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Diplôme d'État  
Mention Médecine Générale

PAR

PICARD Maud

Née le 13/01/1994 à Sarreguemines

Evaluation de la prise en charge des patientes atteintes de diabète  
gestationnel par les médecins généralistes d'Alsace

Présidente de thèse : Madame le Professeur JEANDIDIER Nathalie (PU-PH)

Directrice de thèse : Madame le Docteur THOMAS-JOHANSSON Elodie (PH)





















**F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES**

- a. **Professeur Émérite (2004-2005) (Antérieurement) (Professeur Émérite de l'Université de la Colombie-Britannique)**  
MAGNUS, Kenneth (Psychologie) (1969-1994) (1994-2004)
- b. **Professeur Émérite (Désigné entre 2005 et 31 août 2005)**  
ELWOOD, Jean (Recherche de la Colombie-Britannique)  
DRECHSLER, Herta (Psychiatrie)  
KOFFERBLAT, Yoram (Recherche de la Colombie-Britannique) (1989-2005)  
MILLER, David (Recherche de la Colombie-Britannique) (1994-2005)
- c. **Professeur Émérite (Désigné entre 2005 et 31 août 2005)**  
LAMBSON, Fred (Recherche de la Colombie-Britannique)  
GROTH, Hans (Psychiatrie et Neurologie) (1974-2005)  
KOPPELMAN, David (Recherche de la Colombie-Britannique)  
DE MARCO, G. (Recherche de la Colombie-Britannique)
- d. **Professeur Émérite (Désigné entre 2005 et 31 août 2005)**  
HARRIS, David (Recherche de la Colombie-Britannique)
- e. **Professeur Émérite (Désigné entre 2005 et 31 août 2005)**  
CROFT, William (Recherche de la Colombie-Britannique)  
KATZMAN, David (Recherche de la Colombie-Britannique)  
GOSWAMI, Peter (Recherche de la Colombie-Britannique)  
SMITH, Norman (Recherche de la Colombie-Britannique) (1966-2005)  
WOLFE, David (Recherche de la Colombie-Britannique)  
HARRIS, Barbara (Recherche de la Colombie-Britannique)  
STANLEY, Peter (Recherche de la Colombie-Britannique)  
DRECHSLER, Herta (Recherche de la Colombie-Britannique)

**F2 - PROFESSEURS des UNIVERSITÉS ASSOCIÉES (mi-temps)**

M. 2002-2003      M. 2003-2004      M. 2004-2005

**F3 - PROFESSEURS CONVENTIONNÉS DE L'UNIVERSITÉ**

M. 2002-2003  
M. 2003-2004  
M. 2004-2005  
M. 2005-2006  
M. 2006-2007  
M. 2007-2008  
M. 2008-2009  
M. 2009-2010  
M. 2010-2011  
M. 2011-2012  
M. 2012-2013  
M. 2013-2014  
M. 2014-2015  
M. 2015-2016  
M. 2016-2017  
M. 2017-2018  
M. 2018-2019  
M. 2019-2020  
M. 2020-2021  
M. 2021-2022  
M. 2022-2023  
M. 2023-2024  
M. 2024-2025

CL - PROFESSIONS HUMAINES

- 21070463 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070464 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070465 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070466 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070467 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070468 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070469 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070470 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070471 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070472 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070473 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070474 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070475 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070476 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070477 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070478 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070479 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070480 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070481 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070482 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070483 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070484 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070485 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070486 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070487 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070488 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070489 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070490 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070491 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070492 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070493 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070494 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070495 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070496 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070497 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070498 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070499 J. de la Roche (1910-1982)  
 21070500 J. de la Roche (1910-1982)

Responsable de la Bibliothèque de Médecine et Odontologie et du Département Sciences, Techniques et Santé  
 ou Service Commun de Documentation de l'Université de Strasbourg  
 Musée Oskar ZINE, Cimetière

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

## Serment d'Hippocrate

« Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

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

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque ».

## Remerciements

*A mon jury de thèse,*

**A Madame le Professeur Nathalie Jeandidier,**

Merci de me faire l'honneur de présider ce jury de thèse.

Merci pour l'intérêt et l'enthousiasme immédiats que vous avez porté à ce projet.

Merci également pour votre enseignement dans le cadre du DU " le diabète en pratique".

Veillez trouver en ces lignes l'expression de mon profond respect.

**Au Docteur Elodie Thomas-Johansson,**

Merci d'avoir accepté de diriger cette thèse.

Merci d'avoir partagé avec moi ton intérêt pour le diabète gestationnel ainsi que pour la nutrition en générale.

Merci également pour ta disponibilité pour échanger à ce sujet, et pour ton soutien tout au long de ce projet. C'était toujours un plaisir de tirer la motivation et l'inspiration de nos mises au point - sushi.

Au plaisir de poursuivre ces déjeuners, ou de te croiser sur les chemins de trail (j'ai confiance que tu vas finir par les apprécier).

Trouve en ces lignes le témoignage de toute mon estime et de toute ma reconnaissance.

**A Madame le Professeur Associé Claire Dumas,**

Merci d'avoir accepté de juger mon travail.

Merci d'avoir immédiatement répondu présente.

Merci pour votre implication dans notre formation de médecine générale à Strasbourg.

Veillez trouver toute ma gratitude.

*Aux personnes qui m'ont accompagnée pendant mon internat,*

**A toute l'équipe des Urgences de Haguenau**, qui m'a accueillie au tout début de l'internat. Je garde le souvenir d'une équipe médicale et paramédicale soudée et bienveillante, avec laquelle j'ai passé parmi les meilleurs moments de mon internat.

A **Véronique**, ta bonne humeur, ta gentillesse infinie. Merci de m'avoir montré, grâce à ta curiosité, ta vision de la médecine et ta motivation, que la médecine générale en cabinet est loin d'être ennuyante ! Merci pour ton accueil en tant qu'interne, et merci pour ta confiance par la suite, pour m'avoir ouvert les portes du cabinet en tant que remplaçante. Merci à **Marion**, pour m'avoir fait également confiance et m'avoir accueillie au sein du cabinet. Vous formez, avec **Vanessa**, une équipe de choc ! Que ces déjeuners, dîners, cafés en votre compagnie ne s'arrêtent pas avec la fin de mes remplacements à Drusenheim !

**A l'équipe de Médecine C de l'hôpital de Sélestat**, pour m'avoir donné goût à la diabétologie, au travail hospitalier, aux staffs couscous et aux petits-déjeuners. Ce fut un semestre riche en émotions, merci pour vos rires et votre bonne humeur. Elisa, que nos visionnages simultanés de nos séries préférées continuent encore longtemps !

**A l'équipe de cardiologie de l'Hôpital Albert Schweitzer**, ces trois mois inoubliables à vos côtés, votre bienveillance et pédagogie. Merci pour votre accueil depuis quelques semaines, je me réjouis de continuer mon parcours à vos côtés !

**Aux autres médecins ayant participé à ma formation** : Dr Halbwachs, Dr Koebel, Dr Grapin, Dr Lenertz, Dr Wucher, Dr Siegel, l'équipe de pédiatrie du Centre Hospitalier de Haguenau, l'équipe mobile de gériatrie du Centre Hospitalier de Haguenau, l'équipe de gynécologie des Hôpitaux Civils de Colmar. Merci de m'avoir transmis votre expérience et vos connaissances.

**A mes tuteurs et à mon groupe de tutorat** : Céline, Léa, Sophie, Bertrand, Bridget, Fiona, Marie, Martin, Maurine, Pauline, merci pour ces moments de partage.



*A ma famille,*

**A mes parents**, merci pour votre soutien sans faille, pour m'avoir donné tous les moyens pour réussir, pour avoir toujours cru en moi. C'est à vous que je dois tout. Vous êtes les meilleurs parents que l'on puisse rêver d'avoir. Merci pour votre relecture attentive de ce travail.

**A ma marraine**, ma bonne étoile, merci de toujours veiller sur moi. Tu es une personne formidable, j'ai de la chance de partager ce précieux lien avec toi.

**A mon parrain**, toujours présent à mes côtés, merci pour ton soutien. Tu tiens toi aussi une place spéciale. Merci pour tout.

**A Théo**, mon petit kiwi, c'est un honneur d'être ta marraine et il me tarde de t'accompagner dans toutes les étapes de ta vie ! Merci à **Laura** et **Matthew** pour votre confiance, de me permettre de jouer ce rôle si spécial. Ngā mihi!

**A mes oncles et tantes, à la grande équipe de cousins et cousines**, merci pour ces beaux moments passés ensemble. A ceux qui ne sont plus là aujourd'hui.

**A Marie-Pierre Chenard**, pour ton soutien depuis le début de mon projet de faire médecine, pour tes conseils toujours avisés, pour ta gentillesse. Un immense merci.

**A Marie**, merci pour le partage de connaissance en santé publique, qui m'a permis d'y voir bien plus clair. Merci pour ta bienveillance et ton amitié.

*A mes amis qui m'accompagnent depuis l'enfance*

**A Justine**, ma plus vieille amie, tout ça grâce à cette robe aux incroyables manches bouffantes ! Merci d'avoir toujours été là, peu importe où tes études te menaient. Merci pour ton petit grain de folie qui rend la vie plus fun à tes côtés. Merci pour ta confiance accordée lors de notre périple dans l'Ouest Américain, inoubliable. Merci pour ces 21 ans à tes côtés. Que ça ne fasse que commencer !

**A Amélie**, bien que tu aies décidé de nous quitter pour la capitale, n'oublie pas que ta vraie place reste à nos côtés ! Merci de toujours me faire rire, avec ton humour doté d'une pointe d'ironie et de noirceur dont toi seule a le secret. Merci pour les pick-up lines plus originales et drôles les unes que les autres, j'attends toujours ton recueil ! Merci de me faire voyager à travers les nombreuses cartes postales surprises. A ce vol décalé, merci. A bientôt à Paris, promis !

**A Manon**, à ces sept années passées à se soutenir mutuellement en cours d'histoire géographique, à toi qui m'as initiée au club de natation, à ces expéditions hebdomadaires sarregueminoises à bord de la fidèle "two-five" de ta sœur. Merci d'être toujours présente. Merci pour les aventures et les défis sportifs, à pied ou à vélo, toujours relevés avec brio ! **A Léon**, adorable, pétillant, à l'énergie débordante, dont tu peux être si fière !

**A Marine**, des bancs du collège jusqu'à Strasbourg, en passant par les vacances en Bretagne, à Londres ou encore ton appartement parisien. Merci d'être toujours présente. Toi aussi, toujours motivée par les nouveaux défis sportifs, je nous souhaite de poursuivre nos aventures (parfois un peu folles) de longues années encore !

**A Amélie Kld, Alicia, et Clémence**, les copines du PDB, je me réjouis toujours de vous retrouver et de partager de beaux moments à vos côtés dans notre belle contrée !

### *A mes amis Strasbourgeois*

**A Maurine**, qui aurait cru que ce stage d'oncologie de D2 changerait tellement ma vie en te mettant sur mon chemin ? A toi mon binôme de stage, ma partenaire de course à pied, ma coéquipière de gestion de codes bleus. A nos virées rando et spa, notre talent inné pour déchiffrer les thèmes astraux, notre initiation à l'ayurveda à essayer de découvrir notre dosha, nos vies de star à la montagne, nos après-midi cuisine de festin de Noël. A ces moments partagés à essayer de décider ce qu'on va faire de nos vies. "Tu es comme une mère pour moi" ("et Catherine, ma cousine"). Merci d'être là, je n'y serais jamais arrivée sans toi. Merci de continuer d'être mon amie, même maintenant que la vraie vie d'adulte a débuté. J'ai hâte de voir ce que l'avenir nous réserve !

**A Eloïse**, toi qui es vite devenue essentielle pendant la folie des urgences. Merci pour les bonbons. Pour le partenariat cat-sitting de Romie. Pour les randonnées. Pour le fromage. Pour les plans trails douteux. Pour les sorties vélo. Pour les podcasts fait maison. Pour les remplacements en binôme. Pour ta bonne humeur contagieuse. Et surtout, pour ce périple à l'autre bout du monde, pour avoir accepté de joindre ma famille pendant sept semaines, pour m'avoir supportée h24, sous le soleil brûlant ou la pluie battante, en tente ou dans la "pity-cabin", en bateau (!) ou sur la terre ferme, en mourant de chaud ou de froid, nourrie aux tim tam ou aux avocats, à la recherche de kiwi et de donuts, à travers les works infinis, et jamais sans hokey-pokey ice cream. Merci pour tout le reste que j'oublie de citer. Mon quotidien ne serait pas le même sans toi. Un grand merci. Et pourvu que ça dure ..!

**A Axel**, sans qui le début d'internat n'aurait pas été le même. Disséqueur de plateau repas à tes heures perdues. Toi à qui les PSE de Risordan en service de chir au milieu de la nuit ne font pas peur. N'oublie pas, c'est l'amour à la plage, aou cha cha cha ! Merci pour ton soutien et ton amitié au fil des années. Je te fais confiance pour prendre le plus grand soin de ma raquette de tennis !

A ta multipla, on ne l'oubliera jamais.

**A Marie Paulus**, à ton talent incroyable en œnologie digne du podium du vin mystère au Cantalou (à plusieurs reprises !). Merci pour ta gentillesse, ta douceur. Tu es une personne merveilleuse et j'ai tant de chance de te compter parmi mes amis.

**A Mako**, l'expatriée dans le Haut-Rhin, même si nos chemins se croisent moins souvent, les réunions de la dream team au complet sont toujours les meilleures (surtout quand elles commencent à 15h, par défaut de tutorat) ! Au plaisir de sillonner les routes du 68 à tes côtés sur nos beaux vélos !

**A Léa**, tes précieux jeux de mots, ton sourire radieux et ta bonne humeur. A ta rigueur inspirante à travailler l'endurance fondamentale ! Merci pour ton amitié.

**A Quentin**, te voir t'épanouir dans ta nouvelle ville et dans ta spécialité me fait très plaisir. N'oublie pas tes copains d'Alsace, c'est toujours un plaisir de partager une (quelques ?) pintes avec toi quand tu reviens nous voir !

**A Julie**, de co-interne à cheffe Julie, merci pour ta pédagogie dans la prescription d'Amoxicilline. C'est une compétence inestimable qui fait de moi un meilleur médecin aujourd'hui. Merci de m'avoir fait confiance en tant que cat-sitter pour veiller sur Romie. Ton amitié m'est très précieuse.

**A Chloé**, à nos traditionnelles sorties Croque Bedaine, merci d'être présente à mes côtés depuis la P2. Ta peur des lapins restera à jamais gravée dans ma mémoire. Je te fais confiance pour nous trouver un nouveau QG à Sélestat !

**A mes co-internes**, pour tous ces beaux moments partagés durant ces trois années. Une pensée particulière pour **Pierre**, notre sirène de la Moder, meilleur randonneur (et guide !) d'entre nous, merci pour ces moments passés sur les sentiers vosgiens (et en ferme auberge bien sûr !) avec la team rando. A **Marie, Caro et Maxime**, pour cette expérience Colmarienne à vos côtés, à l'hôpital ou à la FAV. A ces trajets retour en train partagés dans les meilleures conditions (la bière et les bonbons), aux incroyables compétences de pilote de Maxime (surtout sur la BAU). Les journées à Schweitzer ne sont plus les mêmes sans vous !

## Table des matières

<b>Liste des figures</b>	<b>20</b>
<b>Liste des abréviations</b>	<b>21</b>
<b>Introduction</b>	<b>23</b>
<b>I. Le diabète gestationnel</b>	<b>24</b>
A. Définition	24
B. Physiopathologie	25
1. Le métabolisme du glucose en dehors de la grossesse	25
2. Grossesse normale	27
3. Diabète gestationnel	29
C. Facteurs de risque	35
1. Facteurs de risque non modifiables	35
2. Facteurs de risque modifiables	41
3. Prévention du diabète gestationnel	47
D. Dépistage	49
1. Les différentes méthodes de dépistage	49
2. Recommandations actuelles en France	53
E. Prise en charge	56
1. Bénéfice de la prise en charge	57
2. Autosurveillance glycémique	58
3. Règles hygiéno-diététiques	59
4. Instauration d'un traitement médicamenteux	61
5. La place des nouvelles technologies dans la prise en charge du diabète gestationnel	65
6. Prise en charge obstétricale	67
7. Prise en charge à distance de la grossesse	70
F. Complications	71
1. Chez la mère	71
2. Chez l'enfant	78
<b>II. L'éducation thérapeutique</b>	<b>89</b>
A. Définition	89
1. A qui se destine l'éducation thérapeutique ?	90
2. Quelle est la finalité de l'éducation thérapeutique ?	90
3. Comment intégrer l'éducation thérapeutique à la stratégie de prise en charge du patient ?	92
4. Financement de programmes d'éducation thérapeutique	94
B. L'éducation thérapeutique en médecine générale	94
1. L'éducation thérapeutique en cabinet de médecine générale	94
2. L'éducation thérapeutique en secteur ambulatoire	96
3. L'éducation thérapeutique en secteur hospitalier	100
4. Freins à la réalisation de l'éducation thérapeutique en médecine générale	100
C. L'éducation thérapeutique dans le cadre du diabète gestationnel	102

<b>III. Enquête sur les habitudes de prise en charge du diabète gestationnel en médecine générale dans le Bas-Rhin</b>	<b>104</b>
A. Méthode	105
1. Type d'étude	105
2. Modalités médico-légales	105
3. Population étudiée	105
4. Contenu du questionnaire	106
5. Elaboration et contenu de la fiche de synthèse	106
6. Récupération des données	107
7. Analyse statistique	108
B. Résultats	108
1. Taux de participation	108
2. Caractéristiques de l'échantillon	109
3. Pratique de la gynécologie au cabinet	110
4. Stratégie de dépistage du diabète gestationnel	110
5. Prise en charge thérapeutique du diabète gestationnel	111
6. Communication avec les équipes spécialisées	115
7. Voies d'amélioration possibles de la prise en charge des patientes atteintes de diabète gestationnel	117
C. Discussion	120
1. Qualité de l'étude	120
2. Prise en charge actuelle du diabète gestationnel en médecine générale en Alsace	124
3. Perspectives d'amélioration	127
4. Proposition de protocole d'accompagnement des patientes souffrant de diabète gestationnel en Alsace	135
<b>Conclusion</b>	<b>136</b>
<b>Annexes</b>	<b>138</b>
Annexe 1 : Questionnaire	138
Annexe 2 : Fiche "Prise en charge du diabète gestationnel en médecine générale en Alsace"	144
<b>Bibliographie</b>	<b>147</b>

Liste des figures

<u>Figure 1</u> : Cellule bêta, glycémie et sensibilité à l'insuline pendant une grossesse normale et pendant le diabète gestationnel. D'après (18). .....	31
<u>Figure 2</u> : Organes impliqués dans la physiopathologie du diabète gestationnel. D'après (18). .....	35
<u>Figure 3</u> : Stratégies de dépistage des hyperglycémies découvertes pendant la grossesse d'après (7). .....	56
<u>Figure 4</u> : Comment s'intègre l'ETP à la stratégie thérapeutique, d'après (169). .....	91
<u>Figure 5</u> : Diagramme des flux. ....	108
<u>Figure 6</u> : Premier correspondant des médecins généralistes en cas de diabète gestationnel. ....	111
<u>Figure 7</u> : Délais moyen avant la première consultation spécialisée après que la patiente ait été adressée par le médecin généraliste. ....	111
<u>Figure 8</u> : Réponses des médecins questionnés sur leur aisance dans la prise en charge des patientes atteintes de diabète gestationnel sans comorbidité associée. ....	112
<u>Figure 9</u> : Réponses des médecins questionnés sur la qualité de l'éducation thérapeutique possible lors d'une consultation à propos du diabète gestationnel en cabinet de médecine générale. ....	113
<u>Figure 10</u> : Réponses des médecins questionnés sur leur aisance quant à l'adaptation des doses d'insuline pour une patiente présentant un diabète gestationnel traité par insuline. .	113
<u>Figure 11</u> : Fréquence de communication sur le diagnostic de diabète gestationnel lorsque la patiente est adressée par son gynécologue chez l'endocrinologue. ....	114
<u>Figure 12</u> : Fréquence de communication sur la prise en charge en cours de grossesse du diabète gestationnel lorsque la patiente est adressée par son gynécologue chez l'endocrinologue. ....	115
<u>Figure 13</u> : Fréquence de communication sur la prise en charge en cours de grossesse du diabète gestationnel lorsque la patiente est adressée par son médecin traitant chez l'endocrinologue. ....	115
<u>Figure 14</u> : Interrogation des médecins généralistes sur la possibilité d'adresser les patientes atteintes de diabète gestationnel en milieu spécialisé afin qu'elles bénéficient d'éducation thérapeutique adaptée à cette pathologie, sans forcément qu'un suivi médical soit assuré par l'équipe hospitalière. ....	116
<u>Figure 15</u> : Réponse à la question "Connaissiez-vous l'existence des plateformes de télésurveillance dans le suivi du diabète gestationnel ?" .....	116
<u>Figure 16</u> : Réponse à la question "Trouveriez-vous intéressant d'être intégré à la télésurveillance réalisée par les spécialistes (possibilité d'avoir accès au suivi des glycémies, aux commentaires de l'équipe spécialisée, de pouvoir les contacter via la plateforme de télésurveillance ...) ?" .....	116
<u>Figure 17</u> : Réponse à la question "Souhaiteriez-vous bénéficier d'une formation complémentaire sur le diabète gestationnel ?". ....	117
<u>Figure 18</u> : Part de femmes médecins généralistes par tranche d'âge au 31/12/2022 dans le Haut-Rhin et dans le Bas-Rhin, d'après (195). ....	118
<u>Figure 19</u> : Répartition des médecins généralistes par tranche d'âge au 31/12/2022 dans le Bas-Rhin et dans le Haut-Rhin, d'après (195). ....	120

## Liste des abréviations

ACHOIS : Australian Carbohydrate Intolerance Study in Pregnant Women

ARS : Agence Régionale de Santé

ASALEE : Action de Santé Libérale en Équipe

CDA : Canadian Diabetes Association

CNAM : Caisse Nationale d'Assurance Maladie

CNGOF : Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français

CPTS : Communautés Professionnelles Territoriales de Santé

DREES : Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Évaluation et des Statistiques

ETP : Education Thérapeutique

FIR : Fond d'Intervention Régional

FNPEIS : Fonds National de Prévention, d'Éducation et d'Information Sanitaire

GAJ : Glycémie à jeun

HAPO : Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes

HAS : Haute Autorité de Santé

HbA1c : Hémoglobine glyquée

HDL : High Density Lipoprotein

HGPO : Hyperglycémie Provoquée par voie orale

IADPSG : International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups

IGF : Insulin-like Growth Factor

IL : Interleukine

IOM : Institute of Medicine

IPA : Infirmier en Pratique Avancée

IMC : Indice de Masse Corporelle

MSP : Maison de Santé Pluriprofessionnelle

MET : Metabolic Equivalent Task

NO<sub>2</sub> : Dioxyde d'azote

NOx : Oxydes d'azote

NPH insulin : Neutral protamine Hagedorn insulin

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PM10 : Particules fines de 10 microns

PM2.5 : Particules fines de 2,5 microns

SA : Semaines d'Aménorrhée

SO2 : Dioxyde de soufre

T2A : Tarification À l'Activité

TNF : Tumor Necrosis Factor

VLDL : Very Low Density Lipoprotein



## Introduction

La prévalence du diabète gestationnel est en constante augmentation dans le monde ainsi qu'en France (1,2). Ceci est en partie dû à l'adoption des nouveaux critères diagnostiques en 2010 après publication des travaux de l'International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) (3), mais également à l'augmentation de facteurs de risque tels que l'obésité, l'âge maternel avancé ou encore le diabète.

La prise en charge thérapeutique du diabète gestationnel consiste en grande partie en la mise en place de mesures hygiéno-diététiques adaptées (alimentation et activité physique), qui permettent dans la plupart des cas une régulation satisfaisante des glycémies. L'éducation thérapeutique, souvent réalisée au sein d'une équipe pluridisciplinaire, permet d'apporter aux patientes les connaissances théoriques ainsi que les compétences pratiques nécessaires afin de parvenir à l'obtention d'un équilibre glycémique optimal.

L'accompagnement thérapeutique de ces patientes a donc une place majeure. Les professionnels de santé font face à un travail de grande ampleur afin de prendre en charge de façon efficace et optimale ces patientes. Malheureusement, le développement insuffisant des infrastructures, des moyens humains et financiers, comparativement à la hausse de prévalence de cette pathologie, engendre des obstacles pour la mise en place d'un suivi satisfaisant dans les centres spécialisés. Dès 2013, Pr Vambergue a averti de ces difficultés (4).

Le diabète gestationnel est une pathologie souvent prise en charge par les équipes spécialisées. Son suivi se rapproche de celui du diabète de type 2, en termes de règles hygiéno-diététiques notamment, pathologie couramment prise en charge en médecine générale. Ceci nous amène à supposer que les médecins généralistes pourraient avoir un rôle plus important à jouer dans la prise en charge des patientes atteintes de diabète gestationnel,

d'autant que ces derniers sont les premiers interlocuteurs et la porte d'entrée dans le système de soin.

Dans un premier temps, nous aborderons donc sur des notions théoriques concernant le diabète gestationnel, puis sur des rappels de définitions et les différentes possibilités de mise en place de l'éducation thérapeutique en France. Par la suite sera présentée notre étude ayant pour objectif principal de questionner les médecins généralistes d'Alsace sur leurs habitudes de prise en charge du diabète gestationnel. Enfin, nous avons essayé de déterminer des axes d'amélioration du suivi des patientes atteintes de cette pathologie.

## I. Le diabète gestationnel

### A. Définition

L'OMS, dans son rapport de 1999 (5), définit le diabète gestationnel comme une anomalie de la tolérance aux glucides entraînant une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiquée pour la première fois pendant la grossesse. Cette définition inclut donc à la fois le diabète gestationnel "vrai" induit par la grossesse qui est transitoire, mais également les diabètes préexistants n'ayant pas été diagnostiqués jusqu'alors. Ces derniers sont représentés principalement par des diabètes de type 2, plus rarement par des diabètes de type 1 (6) ou d'autres étiologies (monogénique, secondaires). Elle ne fait pas non plus la distinction selon le traitement nécessaire ou l'évolution dans le post-partum.

La prévalence du diabète gestationnel en France est estimée à 10% des grossesses (7). Dans leur méta-analyse réalisée en 2017 incluant 40 travaux menés en Europe (8), Eades et al. ont démontré une prévalence du diabète gestationnel de 5,4%, sans différence significative selon que le dépistage ait été réalisé en une ou deux étapes. Il est important de noter que cette étude inclut des données remontant jusque dans les années 80, où les nouveaux critères diagnostiques n'étaient pas encore appliqués. Une augmentation

significative de la prévalence a été constatée toutes les décennies, commençant à 0,9% dans les années 80 jusqu'à 11% dans les années 2010. Ces données sont concordantes avec la tendance actuelle à l'augmentation de la prévalence du diabète gestationnel, rapportée par de nombreuses autres études (1,2,9–14).

## B. Physiopathologie

Avant d'expliquer la physiopathologie du diabète gestationnel, nous allons dans un premier temps exposer le métabolisme du glucose en situation physiologique, puis les adaptations au cours de la grossesse.

### 1. Le métabolisme du glucose en dehors de la grossesse

La glycémie se définit comme la concentration de glucose dans le sang. A jeun, sa valeur est comprise entre 0,7 g/L et 1,10 g/L, ceci peu importe les apports alimentaires (15). Cet équilibre est permis grâce aux actions de l'insuline, hormone anabolique, et la contre-régulation par les hormones cataboliques que sont le glucagon, l'adrénaline, le cortisol et l'hormone de croissance.

#### a) L'insuline

L'insuline est l'hormone principale de l'homéostasie glucidique. Elle est sécrétée par les cellules bêta des îlots de Langerhans, localisés au niveau du pancréas. On distingue deux modes de sécrétion de l'insuline (16) :

- la sécrétion basale, en continu tout au long de la journée,
- la sécrétion en réponse à un stimulus, qui est fonction du débit de sécrétion basal et de la hausse de la glycémie.

Au moment du repas, la concentration en glucose dans le sang augmente. Cela stimule les cellules bêta, engendrant la sécrétion d'insuline. Cette dernière agit au niveau du foie en diminuant la synthèse de glucose (néoglucogenèse, réalisée à partir de précurseurs non glucidiques), augmentant le stockage sous forme de glycogène (glycogénogenèse), et stimulant le stockage des acides gras sous forme de triglycérides (lipogenèse). En périphérie, au niveau des tissus sensibles à l'insuline que sont le muscle squelettique et le tissu adipeux, elle provoque une accélération de l'utilisation de glucose. Au niveau des adipocytes, il existe également une augmentation de la lipogenèse et une diminution de la dégradation des réserves en acides gras (lipolyse).

A distance des repas, la baisse de l'insulinémie permet une activation de la néoglucogenèse et de la glycogénolyse, afin de maintenir une glycémie dans les normes sans qu'il y ait d'apport externe de glucose. En périphérie, la glycogénolyse peut également être favorisée.

#### b) Les hormones de contre-régulation

Le glucagon est la principale hormone de contre-régulation de l'insuline. Elle possède des rôles opposés. En effet, elle agit au niveau du foie en augmentant la néoglucogenèse ainsi que la glycogénolyse (15).

L'adrénaline possède une activité similaire au niveau du foie. Elle permet aussi en périphérie d'empêcher l'utilisation du glucose, de favoriser la glycogénolyse et d'activer la lipolyse auprès du tissu adipeux. Pour finir, l'adrénaline et la noradrénaline, en agissant sur les récepteurs alpha-adrénergiques, sont les deux seules substances permettant d'empêcher la sécrétion d'insuline (16).

Le cortisol et l'hormone de croissance permettent d'augmenter la néoglucogenèse et la glycogénolyse, inhibent l'utilisation de glucose en périphérie et stimulent la lipolyse (15).

## 2. Grossesse normale

Au cours de la grossesse, le corps humain met en place divers mécanismes d'adaptation afin de permettre la croissance optimale du fœtus. Les principaux substrats qui y sont nécessaires sont le glucose et les acides aminés (17). Ces adaptations concernent les systèmes cardio-vasculaire, respiratoire, rénal, hématologique ainsi que métabolique. La principale modification sur ce dernier plan est l'insulino-résistance, qui évolue en deux phases distinctes durant ces neuf mois.

### a) Première partie de grossesse

En première partie de grossesse, l'objectif est de stocker un maximum d'énergie qui sera nécessaire lors de la croissance importante du fœtus. Cette période représente les deux premiers tiers de la gestation (17). Pour ce faire, on observe une augmentation de la sécrétion d'insuline alors que la sensibilité à cette hormone reste la même, voire peut se retrouver légèrement augmentée (18,19). La conséquence est une augmentation de la lipogenèse au niveau du tissu adipeux permettant ainsi un stockage énergétique à ce niveau. De plus, il existe également une augmentation du cortisol dans le plasma, qui lui aussi permet une augmentation de la lipogenèse extra-hépatique (20).

### b) Seconde partie de grossesse

La seconde partie de grossesse, représentée par le dernier trimestre, est marquée par la croissance importante de l'enfant. Celle-ci nécessite une quantité importante et continue d'énergie, alors que les apports maternels ne se font que lors des repas.

Comme démontré par Fischer et al. et Catalano et al. dans leurs études (19,21), on constate une augmentation très significative de l'insulino-résistance maternelle en fin de grossesse, allant jusqu'à 56% comparativement à avant la conception. Celle-ci est secondaire à la sécrétion d'hormones cataboliques par le placenta (oestrogène, progestérone, leptine, cortisol, hormone placentaire lactogène, hormone de croissance placentaire), entraînant des modifications métaboliques qui permettent de mobiliser le glucose et les acides aminés vers l'enfant (18,22). La part de glucose transférée à travers le placenta représente jusqu'à 50% de la production maternelle (17).

Au niveau du tissu adipeux, on assiste à une majoration de la lipolyse. Ceci entraîne une augmentation des acides gras libres circulants, qui ne peuvent cependant pas passer directement la barrière placentaire. Ils subissent des transformations au niveau du foie.

Au niveau hépatique, on constate une augmentation de la néoglucogénèse, de la glycogénolyse ainsi que de la cétogénèse. Les acides gras libres circulants sont soit métabolisés en lipoprotéines de très basse densité (VLDL), soit inclus dans la chaîne métabolique de bêta oxydation de l'acétyl-coenzyme A carboxylase, aboutissant à la formation de corps cétoniques.

Par ailleurs, le dernier trimestre de la grossesse est associé à un phénomène d'accélération de la cétose de jeûne. Ceci permet une utilisation plus précoce des lipides comme substrat énergétique, afin de préserver les réserves en glucose.

En ce qui concerne les acides aminés, ces derniers passent la barrière placentaire via un transport actif, diminuant leur concentration dans le sang maternel. Or, ils représentent un précurseur important de la néoglucogénèse hépatique. Ceci est donc un autre facteur en faveur de l'utilisation des acides gras pour fournir l'énergie dans le métabolisme maternel (20).

Tout ceci conduit à une élévation du glucose, des VLDL, des corps cétoniques ainsi que des acides aminés, qui sont mobilisables vers le fœtus et assurent un apport énergétique adapté à son bon développement (17). Par ailleurs, les corps cétoniques produits peuvent être utilisés comme substrat énergétique pour la mère, notamment au niveau du système nerveux central (20).

Malgré la résistance à l'insuline, il n'y a pas d'hyperglycémie chez les femmes enceintes ne présentant pas de diabète gestationnel. Cela est permis par une adaptation des cellules bêta du pancréas chez qui on observe une hyperplasie et une hypertrophie (16,18), permettant de multiplier la sécrétion d'insuline par trois à trois et demie (19).

### 3. Diabète gestationnel

Dans certains cas, le pancréas n'arrive pas à augmenter la sécrétion d'insuline afin de compenser les besoins en fin de grossesse et ainsi maintenir un bon équilibre glycémique. C'est alors que se développe le diabète gestationnel, classiquement en deuxième partie de grossesse (20).

#### a) Dysfonction des cellules bêta

Cette incapacité à sécréter de façon suffisante l'insuline est attribuée à une dysfonction des cellules bêta pancréatiques, la plupart du temps sur terrain d'insulinorésistance chronique (16,18,23). Pour rappel, leur rôle est de sécréter l'insuline en réponse à la concentration de glucose circulant. Leur rôle peut être altéré en cas de défaut de mesure du glucose ou d'une anomalie de sécrétion hormonale.

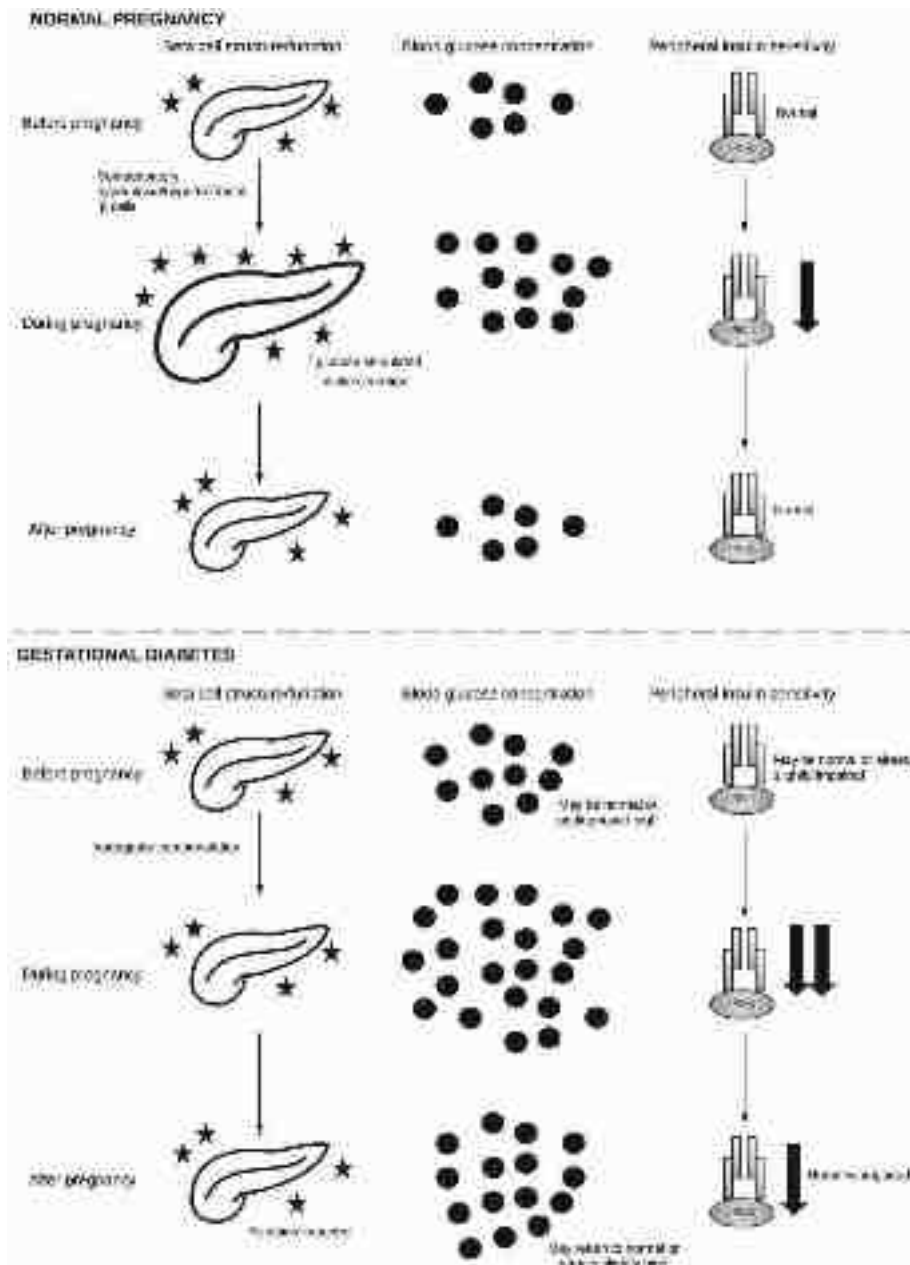


Figure 1 : Cellule bêta, glycémie et sensibilité à l'insuline pendant une grossesse normale et pendant le diabète gestationnel. D'après (18).

b) Réseau neuro-hormonal

Le réseau neuro-hormonal participe à l'homéostasie glycémique en régulant l'appétit, la dépense énergétique et le métabolisme basal. Les deux hormones principales sont la leptine et l'adiponectine.



La leptine, sécrétée par les adipocytes, régule la satiété via ses récepteurs localisés sur l'hypothalamus. L'état de leptino-résistance, observé pendant une grossesse normale, est majoré en cas de diabète gestationnel. Il existe également une sécrétion de cette hormone au niveau du placenta. Ceci contribue à l'augmentation de la leptine circulante, qui permet un passage accru des acides aminés à travers le placenta, favorisant la macrosomie foetale (18).

L'adiponectine, également sécrétée par les adipocytes, exerce le rôle inverse. On observe une baisse de sa concentration en cas de diabète gestationnel. Elle possède un rôle majeur dans la physiopathologie du diabète gestationnel car son rôle habituel est de stimuler les voies de signalisation de l'insuline, favoriser l'oxydation des acides gras libres circulants, inhiber la néoglucogenèse, stimuler l'expression des gènes impliqués dans la sécrétion d'insuline et augmenter l'exocytose des granules d'insuline au niveau des cellules bêta. Au niveau placentaire, l'adiponectine limite les voies de signalisation de l'insuline et le transport des acides aminés. L'altération de son fonctionnement mène donc à une intolérance au glucose ainsi qu'à une macrosomie foetale (18).

### c) Rôle des acides gras

En cas de diabète gestationnel, on observe une baisse du stockage des acides gras en début de grossesse et une diminution de la mobilisation du tissu adipeux favorisant la croissance foetale à la fin de la période gestationnelle. Les adipocytes se voient hypertrophiés avec une diminution des voies de signalisation de l'insuline à leur niveau, ce qui conduit à une insulino-résistance et une baisse de différenciation adipocytaire (18). La capacité du tissu adipeux à absorber l'excès de substrats énergétiques est altéré, ce qui conduit à une glucotoxicité et une lipotoxicité au niveau du foie et des muscles squelettiques.

Au niveau cellulaire, on constate une augmentation du nombre de macrophages au niveau des tissus adipeux. Ces derniers sécrètent des cytokines pro-inflammatoires, le TNF

alpha, l'interleukine 6 (IL-6) et l'interleukine 1 bêta (IL-1 $\beta$ ). Ceci crée un état inflammatoire de bas grade, menant à l'insulino-résistance par l'altération des voies de signalisation de l'insuline et l'inhibition de sa sécrétion par les cellules bêta (18). TNF alpha est particulièrement associé à l'insulino-résistance. Il est observé une augmentation de ses récepteurs ainsi que ceux de l'IL-1 $\beta$  au niveau du placenta en cas de diabète gestationnel. Le rôle de l'inflammation est majeur mais encore peu connu et de plus amples recherches sont nécessaires afin de le préciser.

#### d) Rôle du foie

Le foie n'exerce pas un rôle majeur dans la physiopathologie du diabète gestationnel. La néoglucogenèse n'est pas correctement freinée au moment des repas, ce qui contribue à l'hyperglycémie (18).

#### e) Rôle du muscle squelettique et cardiaque

Afin d'éviter une glucotoxicité et une lipotoxicité, une insulino-résistance se développe à leur niveau, ainsi qu'une baisse en nombre des mitochondries en leur sein. Ceci permet d'orienter les substrats énergétiques vers les adipocytes. Il s'agit d'une conséquence de l'hyperglycémie.

#### f) Le microbiote intestinal

Le microbiote intestinal se définit comme "un écosystème complexe qui comprend l'ensemble des êtres unicellulaires hébergés dans le tube digestif, principalement des bactéries mais aussi des virus, des champignons et des archées" (24). Il exerce un rôle important sur le plan métabolique et immunitaire de chaque individu. Son altération a pu être mise en avant dans plusieurs pathologies.

En cas de diabète gestationnel, les modifications de la flore intestinale sont similaires à celles observées en cas d'obésité, de diabète de type 2, de dyslipidémie et de stéatohépatite non alcoolique. Il existe une diminution des souches de *Firmicutes* et une augmentation de la famille *Prevotellaceae* (18).

Le rôle de *Firmicutes* dans la physiopathologie du diabète gestationnel n'est pas encore connu de façon précise.

La famille *Prevotellaceae* aurait un rôle dans l'augmentation de la perméabilité intestinale. Ceci facilite l'intégration de médiateurs inflammatoires par la membrane intestinale, avec passage dans la circulation systémique, et favorise l'état pro-inflammatoire de bas grade. La conséquence est une majoration de l'insulino-résistance.

#### g) Le stress oxydatif

Le stress oxydatif, résultant d'un déséquilibre entre les facteurs pro et anti-oxydants, est connu pour être impliqué dans bon nombre de pathologies. La cause est la création de dommages cellulaires par des radicaux libres.

En cas de diabète gestationnel, les patientes produisent plus de radicaux libres et leurs mécanismes de réparation se voient altérés (18).

Il a été observé l'implication de certains micronutriments dans ces mécanismes (18). Par exemple, en cas de supplémentation en fer chez une patiente non carencée, il peut y avoir augmentation du stress oxydatif car cet élément joue un rôle de catalyseur dans les réactions chimiques au sein de l'organisme. Autre exemple, le sélénium et le zinc sont connus pour leur action anti-oxydante. Enfin, les vitamines B9, B2, B6 et B12 sont connues pour leur action

régulatrice dans la concentration en homocystéine, qui elle peut, même en très petite quantité, altérer le fonctionnement des cellules bêta pancréatiques.

#### h) Conclusion

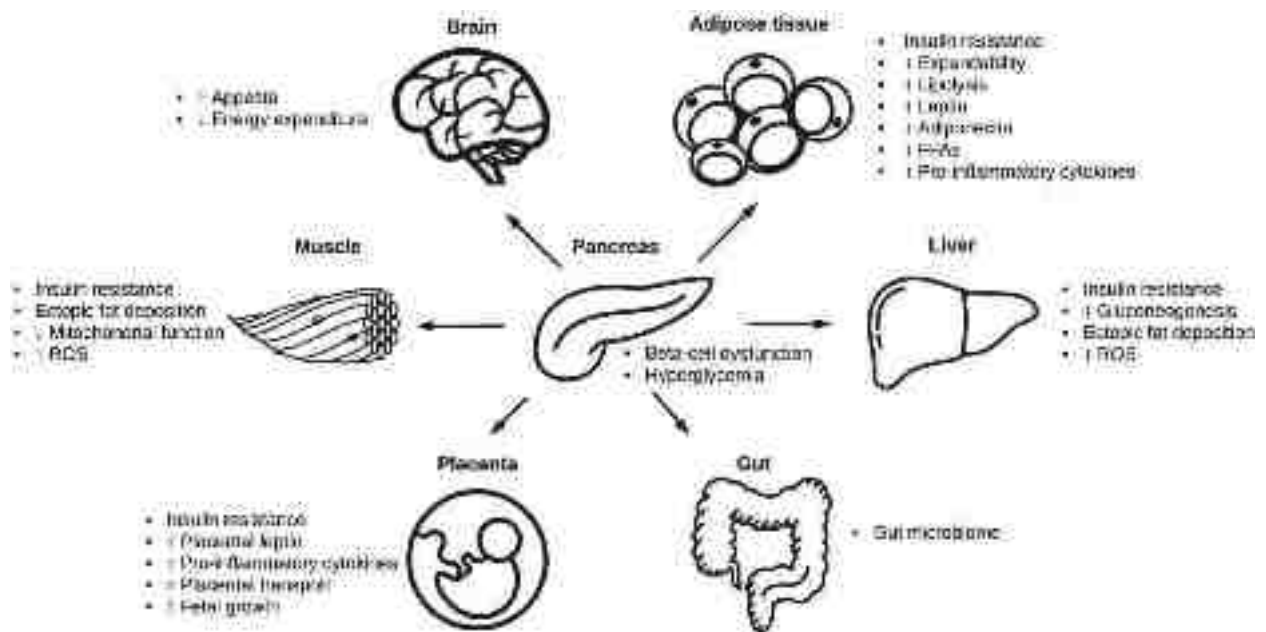


Figure 2 : Organes impliqués dans la physiopathologie du diabète gestationnel. D'après (18).

Cette figure permet de conclure sur la physiopathologie du diabète gestationnel en rappelant le rôle des différents organes impliqués. Le pancréas est siège des dysfonctions des cellules bêta, ce qui mène à l'hyperglycémie. Le cerveau augmente l'appétit et limite les dépenses énergétiques. Le tissu adipeux voit son développement limité, la sécrétion de leptine est augmentée alors que celle d'adiponectine est diminuée, la lipolyse est stimulée tandis que sont relâchés dans la circulation des acides gras libres circulants et les cytokines pro-inflammatoires. Le foie voit la néoglucogenèse et la sécrétion de dérivés réactifs de l'oxygène majorés, et il est le siège de dépôts ectopiques de masse grasse. Les intestins jouent un rôle à travers le microbiote. Les muscles squelettiques et cardiaques qui sont siège de dépôts ectopiques de masse grasse voient leur nombre de mitochondries diminuer et leur sécrétion de dérivés réactifs de l'oxygène majorés. Le placenta sécrète plus de leptine, de cytokines

pro-inflammatoires. Ses transporteurs sont stimulés afin de faciliter les échanges vers le fœtus, stimulant sa croissance. Pour finir, le tissu adipeux, le foie, les muscles et le placenta sont tous siège d'une insulino-résistance.

### C. Facteurs de risque

Un certain nombre de facteurs de risque au développement du diabète gestationnel ont été mis en avant dans la littérature. Ils peuvent être regroupés en facteurs de risque modifiables et non modifiables. De ces derniers peuvent découler certaines stratégies de dépistage et de prévention de la pathologie.

#### 1. Facteurs de risque non modifiables

##### a) Âge maternel

L'âge maternel est un facteur largement cité comme à risque de complication de la grossesse, et notamment de développer un diabète gestationnel. Dans leur méta-analyse, Pinheiro et al. ont trouvé un risque de diabète gestationnel augmentant progressivement avec l'âge des patientes (25). Cela a également été le cas de Eades et al. (8) et Amiri et al. (26). Khalil et al. ont constaté cette association même après ajustement pour des facteurs de confusion faisant diminuer la sensibilité à l'insuline chez les patientes, comme par exemple l'origine ethnique ou l'obésité (27).

La question se pose de la définition de l'âge maternel avancé, qui varie en fonction des études. Si le seuil de 35 ans est souvent retenu (28,29), nombreuses études ont trouvé une augmentation significative du risque de diabète gestationnel en cas de grossesse après l'âge de 40 ans (25), tandis que d'autres notent une augmentation du risque dès l'âge de 25 ans (30) ou 30 ans (31).

b) Antécédents familiaux de diabète de type 2

Un antécédent familial de diabète de type 2 est également un facteur de risque reconnu de diabète gestationnel. Dans une étude prospective menée sur la cohorte des Nurses Health Study II (32), Solomon et al. ont trouvé un risque de diabète gestationnel augmenté en cas d'antécédent de diabète au premier degré (RR 1.68; 95% CI, 1.39-2.04). Amiri et al. ont également trouvé qu'il s'agissait d'un facteur de risque indépendant de diabète gestationnel dans leur étude cas-témoin (26). De plus, Levy et al. ont démontré, grâce à leurs travaux, qu'un antécédent familial de diabète est un facteur de risque indépendant de deux complications du diabète gestationnel que sont la macrosomie foetale et la césarienne (33). Cette association est présente que la patiente souffre de diabète gestationnel ou pas.

La principale hypothèse expliquant ce facteur de risque est l'hérédité familiale ainsi que les facteurs environnementaux partagés. En effet, McLellan et al. ont étudié quatorze familles de femmes ayant souffert de diabète gestationnel et dont les deux parents étaient encore en vie au moment de l'étude (34). La proportion de parents atteints de diabète (soit un, soit les deux) est concordante avec une hypothèse d'hérédité polygénique associée à l'implication de facteurs de risque environnementaux. Il s'agit de l'hypothèse similaire à celle de l'hérédité en cas de diabète non insulino-dépendant. De leur côté, Harder et al. ont trouvé une agrégation de cas de diabète non insulino-dépendant dans la lignée maternelle de patientes atteintes de diabète gestationnel (35). Une hypothèse avancée par les auteurs, qui serait en accord avec les études animales, est le lien possible entre le développement d'un diabète gestationnel et l'exposition à un environnement diabétique in utero, du fait de l'hyperglycémie pendant la grossesse. Une autre possibilité avancée est celle d'une pathologie mitochondriale, cependant les diabètes mitochondriaux apparaissent généralement dans le cadre de syndromes associés à d'autres atteintes telle qu'une surdité ou une atteinte neurologique, rendant cette hypothèse peu probable.

c) Origine ethnique

Le risque de développer un diabète gestationnel varie en fonction des origines ethniques des patientes.

Tout d'abord, la prévalence du diabète gestationnel varie en fonction des pays. Zhu et Zhang, dans leur revue de la littérature regroupant 77 études menées dans 36 pays, ont mis en avant une augmentation de la prévalence du diabète gestationnel principalement au Moyen-Orient et Afrique du Nord (12,9%), suivis de l'Asie du Sud-Est (11,7%), du Pacifique Ouest (11,7%), de l'Amérique Centrale et du Sud (11,2%), de l'Afrique (8,9%), de l'Amérique du Nord et des Caraïbes (7%), avec pour finir l'Europe (5,8%) (31). La différence s'observe également dans un même pays au sein des différentes ethnies, comme par exemple aux USA, au Canada ou en Australie.

Effectivement, Kim et al. ont confirmé ces données grâce à leurs travaux (36). Ils ont trouvé que le risque de développer un diabète gestationnel était plus élevé chez les femmes en surpoids ou obèses, peu importe leur origine, mais que le risque était plus élevé chez les femmes nées à l'étranger comparativement à celles nées aux Etats-Unis. Cette association était indépendante de l'IMC, l'âge, la parité et la taille.

De leur côté, Hedderson et al., dans leur étude de cohorte impliquant des patientes d'origine ethnique variée, ont constaté un impact différent du poids en fonction de l'ethnicité (37). En effet, les femmes d'origine asiatique et des Philippines ont un risque de diabète gestationnel majoré à un IMC plus faible comparativement aux femmes blanches d'origine non hispanique et aux afro-américaines. La raison de cette hausse du risque en l'absence d'obésité ou de surpoids chez cette population n'est pas connue. Cela suggère une limitation dans les possibilités de prévention du diabète gestationnel en régularisant le poids chez ce groupe ethnique.

Hedderson et al., dans une autre étude, ont trouvé une variabilité significative du risque de diabète gestationnel en fonction de l'ethnie (38). La plus grande prévalence a été retrouvée chez les femmes chinoises, d'Asie du Sud-Est, des Philippines, des Îles Pacifiques ainsi que chez les mexicaines. La plus faible prévalence a été trouvée chez les femmes noires et blanches non-hispaniques. Ces associations étaient indépendantes du poids, de l'âge, de la parité et du niveau éducationnel.

Savitz et al. ont également trouvé un risque plus élevé de développer un diabète gestationnel chez les femmes d'origine asiatiques ainsi que, dans une moindre mesure, chez les femmes d'Amérique latine (39).

Anna et al., dans une étude concernant plus de 950 000 naissances sur 11 ans en Australie, ont constaté un risque plus élevé de diabète gestationnel chez les patientes d'origine asiatique (2). Le risque le plus important a été observé chez les femmes d'Asie du Sud, mesuré jusqu'à quatre fois plus important que pour les femmes d'origine Australienne ou Néo Zélandaise.

Jenum et al., dans une étude menée en Norvège, ont trouvé une hausse significative du risque de diabète gestationnel chez les populations issues de minorités ethniques, c'est-à-dire d'Europe de l'Est, d'Asie, d'Afrique, d'Amérique Centrale et du Sud (40).

Les variations des résultats peuvent s'expliquer partiellement par les différences dans les critères utilisés pour poser le diagnostic de diabète gestationnel, ainsi que les modalités de dépistage (31). De plus, il existe des facteurs génétiques, culturels, liés au mode de vie ou aux systèmes de soins, qui peuvent participer aux différences observées (39). Le poids reste un élément primordial dans le risque de développer un diabète gestationnel, quelle que soit l'origine ethnique (36).



d) Antécédents obstétricaux

Les travaux de Egan et al. mettent en avant un risque de récurrence de diabète gestationnel en cas de nouvelle grossesse proche de 50% (41). Cette méta-analyse expose un risque plus élevé de récurrence en cas de diabète gestationnel sévère, nécessitant un traitement par insulinothérapie. Les facteurs de risque de récurrence sont par ailleurs les mêmes que ceux du diabète gestationnel.

Par ailleurs, un antécédent de macrosomie foetale est retenu comme facteur de risque de diabète gestationnel, indiquant un dépistage (42).

e) Syndrome des ovaires polykystiques

Le syndrome des ovaires polykystiques est une pathologie endocrinienne affectant 6 à 21% des femmes en âge de procréer (43). Il associe une oligo ou anovulation, un hyperandrogénisme et la présence d'ovaires polykystiques à l'échographie. Un antécédent de syndrome des ovaires polykystiques est un facteur de risque de diabète de type 2, avec un risque jusqu'à huit fois supérieur comparé à la population générale (44). Par ailleurs, il engendre également des complications à type d'infertilité, d'obésité, de dyslipidémie et d'ordre psychologique (43).

Cette pathologie se traduit par une insulino-résistance et un hyperandrogénisme. Ces facteurs, en plus de l'obésité, jouent en faveur du développement d'un diabète gestationnel ou de type 2.

Dans leur étude de cohorte prospective, Joham et al. ont montré que le diabète gestationnel (11.2% vs 3.8%, P.001) et le diabète de type 2 (5.1% vs 0.3%, P.001) ont tous les deux une prévalence significativement plus élevée parmi les femmes atteintes du

syndrome des ovaires polykystiques, comparativement à celles ne souffrant pas de cette pathologie (43). Cette hausse de prévalence apparaît de façon indépendante par rapport à l'IMC. Dans les travaux de Sawada et al., il y avait également plus de cas de diabète gestationnel au premier trimestre en cas de syndrome des ovaires polykystiques (45). Ce taux était significativement plus élevé à la fois dans la cohorte de patientes obèses (37,5% contre 13,3%) et dans la cohorte de patientes au poids normal (18,2% contre 8,8%), suggérant une diminution du risque en cas de contrôle du poids avant la grossesse. Ashrafi et al. ont établi un lien entre l'augmentation du risque de diabète gestationnel, le syndrome des ovaires polykystiques et le recours à une aide médicale à la procréation, dans cette population à risque d'infertilité (46).

Certains auteurs suggèrent l'intégration du syndrome des ovaires polykystiques en tant que critère de dépistage du diabète gestationnel (43).

#### f) Statut socio-économique

Le statut socio-économique des patientes joue un rôle dans le risque de développer un diabète gestationnel. En effet, dans l'étude de cohorte incluant 957 982 naissances entre 1995 et 2005 réalisée par Anna et al. (2), il existe une augmentation du risque estimée à environ 66% pour les patientes appartenant au milieu socio-économique le plus défavorisé, en comparaison avec celles appartenant à la plus haute catégorie socio-économique. Cette tendance existe dans toutes les origines ethniques.

#### g) Antécédents néonataux maternels

Il a été rapporté qu'un petit poids de naissance chez la mère pouvait être un facteur de risque de diabète gestationnel. Dans leur travail analysant 8 études menées sur des populations variées, Pettitt et Jovanovic ont constaté une courbe en forme de U, avec un risque

plus élevé de diabète gestationnel en cas de petits poids de naissance ou de macrosomie foetale (47).

Plows et al. suggèrent un lien entre un poids de naissance trop petit ou trop élevé avec l'insulinorésistance (18). Du fait d'une absence de nutrition suffisante dans l'utérus en cas de petit poids, le fœtus subit des altérations épigénétiques concernant le stockage des matières grasses, le métabolisme énergétique et la régulation de l'appétit, qui persistent après la naissance. D'un autre côté, en cas de poids élevé équivalent à un trop plein de nutrition dans l'utérus, le fœtus peut rencontrer une hyperglycémie ainsi qu'une fatigue des cellules bêta pouvant prédisposer à une hyperglycémie plus tard dans la vie, par exemple en cas de stress métabolique que peut représenter une grossesse.

## 2. Facteurs de risque modifiables

### a) Surpoids, obésité

Une personne est considérée en surpoids lorsque son indice de masse corporelle est supérieur ou égal à 25 kg/m<sup>2</sup>, et obèse lorsqu'il s'élève à 30 kg/m<sup>2</sup> ou plus (48).

Avoir un IMC supérieur à la normale est considéré comme un facteur de risque de développer un diabète gestationnel. Amiri et al. ont trouvé une association significative entre ces deux entités dans une étude cas-témoin impliquant 100 femmes atteintes de diabète gestationnel et 100 femmes ne présentant pas cette complication (26). Des résultats similaires ont été retrouvés par Yang et al. dans une étude prospective menée en Chine sur 16 286 femmes enceintes (49). Dans une revue systématique de la littérature, Torloni et al. ont montré que l'IMC maternel avant la grossesse est directement associé avec le risque de développer un diabète gestationnel (50). Pour chaque augmentation d'un kg/m<sup>2</sup> d'IMC, il existe une augmentation linéaire de prévalence de diabète gestationnel de 0,92%.

Une hypothèse physiopathologique avancée serait que le surpoids et l'obésité pourraient être associés à un apport calorique élevé, ce qui pourrait submerger les cellules bêta pancréatiques ainsi que les voies de signalisation de l'insuline (18).

Dans leur étude se basant sur le Pregnancy Risk Assessment Monitoring System, ayant regroupé les données auto-déclarées de 22 767 femmes résidant dans sept différents États des États-Unis, Kim et al. se sont interrogés sur la proportion de diabètes gestationnels attribuables au surpoids ou à l'obésité (51). L'équipe conclut que plus de 70% des femmes présentant un diabète gestationnel avaient un IMC supérieur ou égal à 25 kg/m<sup>2</sup>. De plus, leur analyse a permis d'estimer que près de la moitié des cas de diabète gestationnel pourraient être prévenus en cas de normalisation de l'IMC.

Cependant, comme mentionné dans le chapitre précédent, toutes les populations ne sont pas égales face au risque de développer un diabète gestationnel. En effet, Hedderson et al., dans leur étude de cohorte, ont trouvé que les femmes originaires d'Asie et des Philippines avaient un plus fort risque de diabète gestationnel à un IMC plus bas que les autres populations (37). Ces populations se trouvent être significativement moins accessibles à la prévention du diabète gestationnel par la normalisation de l'IMC. Le surpoids et l'obésité sont donc des facteurs de risque de diabète gestationnel plus marqués dans les populations non asiatiques et philippines. L'équipe estime que 23 à 65% des diabètes gestationnels pourraient être prévenus par une normalisation de l'IMC, en fonction des origines. De leur côté, Kim et al. ont souhaité estimer la part de diabète gestationnel attribuable au surpoids et à l'obésité par origine ethnique, et ont trouvé des résultats similaires (52). Dans cette étude menée en Californie, ils concluent que plus d'un tiers des cas de diabète gestationnel pourraient être prévenus en améliorant l'IMC des patientes. Cependant, bien qu'ayant le risque le plus élevé de développer un diabète gestationnel, les populations asiatiques et des îles pacifiques seraient moins sensibles à une prévention en fonction de l'IMC que les femmes noires ou indiennes d'Amérique. L'équipe avance plusieurs hypothèses concernant cette disparité,

comme par exemple des facteurs culturels, génétiques, d'acculturation, de stress psychosocial, des différences dans le système de soins ou encore une répartition différente de la graisse en fonction de l'origine ethnique.

Solomon et al., en étudiant les données de la cohorte des Nurses' Health Study II, ont constaté une majoration du risque de diabète gestationnel en cas de prise de poids dans les années précédant la grossesse (32). En effet, le risque est majoré dès la prise de 5,0 à 9,9 kg entre l'âge de 18 ans et le début de l'étude (âge moyen 31 ans).

D'autre part, Torloni et al. ont également trouvé que la maigreur, définie par un IMC inférieur à 18,5 kg/m<sup>2</sup> (53), serait un facteur protecteur du développement d'un diabète gestationnel, cependant un IMC bas peut mener à d'autres conséquences comme par exemple un petit poids de naissance, une naissance prématurée, un retard de croissance intra-utérine ou une anémie maternelle (50).

#### b) Prise de poids pendant la grossesse

Le diabète gestationnel figure parmi les nombreuses complications provoquées par une prise de poids trop importante au cours de la grossesse (54).

Les recommandations de prise de poids au cours d'une grossesse unique, en fonction de l'IMC d'avant la grossesse, selon l'Institute of Medicine (IOM) of National Academies, sont les suivantes (55) :

- IMC < 18,5 kg/m<sup>2</sup> : prise de poids de 12,5 à 18 kg,
- IMC entre 18,5 et 24,9 kg/m<sup>2</sup> : prise de poids de 11,5 à 16 kg,
- IMC entre 25 et 29,9 kg/m<sup>2</sup> : prise de poids de 7 à 11,5 kg,
- IMC > 30 kg/m<sup>2</sup> : prise de poids de 5 à 9 kg.

Hedderson et al. ont conclu à un risque plus élevé de diabète gestationnel en cas de prise de poids importante pendant la grossesse ne respectant pas les recommandations de l'IOM, notamment lorsqu'elle a lieu au premier trimestre (56). Cette association était plus marquée chez les femmes en surpoids et non blanches. Des résultats similaires ont été retrouvés par Carreno et al., avec cependant un risque plus élevé chez les femmes ayant un IMC pré-gestationnel normal (57). La périodicité de la prise de poids au cours de la grossesse a été également étudiée par Zhong et al. (58). En se basant sur les données d'une étude de cohorte prospective menée sur 2090 femmes chinoises, les chercheurs ont trouvé que le risque de diabète gestationnel est plus élevé en cas d'importante prise de poids avant la réalisation du test de dépistage du diabète gestationnel à 24 +/- 2 SA. Une forte prise de poids pendant le deuxième trimestre (entre 13 +/- 2 SA et 24 +/- 2 SA) est un facteur de risque de diabète gestationnel en cas de prise de poids excessive également pendant le premier trimestre (jusqu'à 13 +/- 2 SA). L'équipe a constaté un moindre risque de diabète gestationnel en cas de respect des recommandations de l'IOM, comparativement aux patientes ne les respectant pas.

### c) Alimentation

Zhang et al. se sont intéressés à l'impact d'un mode de vie sain sur le développement du diabète gestationnel et ont trouvé, que le fait d'avoir un régime considéré comme sain, diminuait le risque de diabète gestationnel de façon indépendante du bénéfice sur le poids (59).

Les études montrent qu'au-delà de l'apport calorique, la qualité nutritionnelle des apports joue un rôle important (18). Un régime riche en graisses saturées, sucres raffinés et viande rouge ou transformée est associé à un risque plus élevé de développer un diabète gestationnel. D'un autre côté, un régime riche en acides gras poly-insaturés oméga 3, fibres et micronutriments pourrait avoir un rôle protecteur. Zhang et al. se sont basés sur la cohorte

des Nurses' Health Study II pour étudier les habitudes alimentaires des patientes avant la grossesse (60). Ils ont trouvé que la consommation de fibres, et plus particulièrement celles issues de la consommation de fruits et de céréales, était significativement et inversement associée au risque de développer un diabète gestationnel. Plus spécifiquement, chaque consommation d'une portion de 10 g par jour de fibres, peu importe son origine, était associée avec une réduction du risque de diabète gestationnel de 26%. De plus, les auteurs ont également avancé que la charge glycémique était directement associée avec le risque de diabète gestationnel. La plus haute majoration du risque a été observée pour les patientes adoptant un régime faible en fibres et à charge glycémique élevée.

#### d) Activité physique

L'intensité d'une activité physique se mesure en Metabolic Equivalent Task (MET), qui est le rapport de la dépense énergétique d'une activité sur la quantité d'énergie dépensée au repos (61).

Bien que les résultats ne soient pas statistiquement significatifs, dans les travaux de Solomon et al. basés sur la cohorte des Nurses' Health Study, il apparaissait une tendance à la baisse du risque de diabète gestationnel en cas de pratique régulière d'activité physique vigoureuse ou de marche rapide (32).

L'étude cas-témoin réalisée par Amiri et al. montre une baisse significative du risque de diabète gestationnel en cas d'activité physique dans les trois mois précédant la grossesse (26). Une activité physique inférieure à 600 MET durant cette période pourrait tripler le risque de développer cette complication. Tobias et al. concluent également à une baisse du risque de diabète gestationnel en cas d'activité physique avant ou au début de la grossesse (62).

e) Tabagisme

Le tabagisme est un facteur de risque de diabète de type 2 reconnu par l'Organisation Mondiale de la Santé (63). Cependant, son rôle dans le diabète gestationnel reste plus incertain. Si certains travaux, comme par exemple ceux de Solomon et al. basés sur la cohorte des Nurses' Health Study II (32), ou ceux de England et al. portant sur 3774 patientes de la cohorte "Calcium for Preeclampsia Prevention" (64), montrent une majoration du risque de diabète gestationnel en cas de tabagisme actif, Wendland et al. n'ont pas trouvé assez d'arguments en faveur d'un lien de causalité dans leur méta-analyse basée sur 12 études (65).

De leur côté, Morales-Suárez-Varela et al. ont étudié le rôle du tabagisme passif sur le développement du diabète gestationnel (66). Les résultats suggèrent un lien entre l'exposition à la fumée de cigarette et une augmentation du risque de développer un diabète gestationnel.

f) Pollution

Bien qu'initialement controversé, les travaux récents rapportent un lien entre l'exposition à la pollution atmosphérique et le risque de diabète gestationnel. Tang et al. ont trouvé une association significative entre l'exposition pendant le deuxième trimestre de la grossesse aux particules fines de 2,5 microns (PM2.5), dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), dioxyde d'azotes (NO<sub>2</sub>) et autres oxydes d'azotes (NO<sub>x</sub>) et le risque de développer un diabète gestationnel (67). De même, Choe et al. ont mis en évidence un lien entre l'exposition durant le deuxième trimestre de la grossesse aux PM2.5, le fait de vivre proche d'un axe routier important et le risque de développer un diabète gestationnel (68). Sun et al. sont arrivés aux mêmes conclusions dans leur étude de cohorte retrospective sur 395 927 femmes, avec une majoration du risque de diabète gestationnel en cas d'exposition aux PM2.5, PM10 (particules fines de 10 microns), NO<sub>2</sub> et certains constituants des PM2.5 que sont le noir de carbone, le nitrate et l'ammonium (69). Il semblerait que les femmes obèses ou en surpoids soient plus



sensibles à la pollution atmosphérique. Malmqvist et al. ont trouvé un effet à des seuils inférieurs à ceux recommandés par l'OMS concernant le NO<sub>2</sub>, c'est à dire entre 20 et 28 µg/m<sup>3</sup> pour un seuil recommandé inférieur à 40 µg/m<sup>3</sup> (70). Zhang et al. ont estimé que le risque est présent dès la phase pré-conceptionnelle, jusqu'à 3 mois avant la grossesse, en cas d'exposition aux PM<sub>2.5</sub> (71).

Les auteurs rapportent plusieurs hypothèses concernant le mécanisme qui pourrait être inflammatoire, en lien avec un stress oxydatif, une dysfonction endothéliale ou une dyslipidémie (67).

### 3. Prévention du diabète gestationnel

Zhang et al. ont essayé dans leur étude d'identifier des facteurs de risque modifiables de diabète gestationnel et de quantifier leur impact, afin de pouvoir établir une stratégie de prévention efficace contre le développement de cette pathologie (59). Les facteurs étudiés, considérés comme à bas risque de diabète gestationnel, étaient l'absence de surpoids ou d'obésité, un régime alimentaire équilibré, une activité physique régulière et l'absence de tabagisme. Les résultats ont montré une association significative entre la présence de ces facteurs de faible risque de diabète gestationnel et l'absence de développement de la maladie. L'augmentation du nombre de facteurs de bas risque était inversement associée avec le risque de diabète gestationnel, et ce de façon significative. Les patientes présentant les quatre critères de bas risque de développer la pathologie avaient 83% de risque en moins de développer un diabète gestationnel, comparativement aux patientes ne présentant aucun de ces facteurs protecteurs. Le contrôle du poids avant la grossesse est le facteur le plus efficace pour limiter le risque de diabète gestationnel, mais les patientes en surpoids adaptant un régime alimentaire considéré comme sain et ayant une activité physique voient tout de même leur risque de diabète gestationnel diminuer, même si ces mesures n'ont pas d'effet sur le poids.

Ces données sont concordantes avec celles de l'étude de Tobias et al. qui démontre qu'une activité physique avant la grossesse ou au tout début de la grossesse permet de diminuer de façon significative le risque de développer un diabète gestationnel (62). Cette diminution de risque peut aller jusqu'à 55% pour l'activité physique pratiquée avant la grossesse et 24% pour celle pratiquée au début de la gestation.

En dehors de la grossesse, les modifications du mode de vie ont montré leur efficacité pour retarder le développement du diabète de type 2 chez les patientes avec une intolérance au glucose, y compris chez les patientes ayant un antécédent de diabète gestationnel (72). Du fait des similitudes dans la physiopathologie de ces deux entités, il semble bénéfique, dans la prévention du diabète gestationnel, de proposer les mêmes stratégies de lutte contre l'insulinorésistance et pour l'amélioration de la sécrétion d'insuline proposées dans le diabète de type 2 (22). Promouvoir l'activité physique et un mode de vie sain chez les populations de femmes en âge de procréer pourrait être un moyen efficace de diminuer le risque de développer un diabète gestationnel (62).

Egan et al. rapportent être plutôt pessimistes quant à la prévention du diabète gestationnel après le début de la grossesse, suspectant que l'environnement métabolique soit déjà posé au courant du premier trimestre (41). Comme expliqué ci-dessus, un Indice de Masse Corporelle (IMC) trop élevé est un facteur de risque de développer un diabète gestationnel. Cependant, plutôt que de rechercher une perte de poids au cours de la grossesse, qui pourrait être délétère à la fois pour le fœtus et pour la mère, l'équipe propose de se concentrer sur une limitation de la prise de poids au cours de la grossesse qui est, comme exposé dans un des paragraphes précédents, un facteur de risque de diabète gestationnel.

## D. Dépistage

Dans cette partie, nous allons décrire les différentes méthodes de dépistages existantes ainsi que leur évolution, avant de conclure sur les recommandations actuelles du dépistage du diabète gestationnel en France.

### 1. Les différentes méthodes de dépistage

Différentes modalités de dépistage du diabète gestationnel ont été étudiées, mais toutes ne sont pas recommandées actuellement par les sociétés savantes.

#### a) Méthode en deux temps

Il s'agit de la première méthode utilisée pour diagnostiquer le diabète gestationnel chez la femme enceinte. Elle fait suite aux travaux menés par O'Sullivan et Mahan en 1964, qui se sont basés sur le risque maternel d'évolution vers un diabète de type 2 (73).

Le premier test réalisé est le test de dépistage de O'Sullivan. Il consiste en un dosage de la glycémie veineuse une heure après l'ingestion de 50 grammes de glucose. Il n'est pas nécessaire d'être à jeun. Ce test de dépistage s'avère positif si la glycémie est dosée entre 1,3 et 1,4 g/L. Il faut alors réaliser le test diagnostic. En cas de glycémie supérieure à 2,0 g/L, le diagnostic de diabète gestationnel est posé sans qu'il ne soit nécessaire de poursuivre les explorations.

Le test diagnostic doit être réalisé dans les sept jours suivant le test de dépistage. Il consiste, après un jeûne nocturne de 8 à 14 heures, en l'ingestion d'une charge de 100 grammes de glucose en moins de cinq minutes. Il est interdit de fumer pendant la réalisation du test. La glycémie est mesurée à jeun, une heure, deux heures puis trois heures après

l'ingestion de la préparation. Le diagnostic de diabète gestationnel est retenu en cas de glycémie supérieure à 1,05 g/L à jeun, 1,9 g/L après 1h, 1,65 g/L après 2h et 1,45 g/L trois heures après l'ingestion de la charge en glucose.

Cette méthode, bien que contraignante pour les patientes, a l'avantage de présenter une bonne reproductibilité si elle est réalisée entre 24 et 28 SA, et l'alimentation des jours précédents n'en influe pas le résultat.

#### b) Méthode en un temps

Cette méthode a été recommandée pour la première fois par l'OMS en 1980 (73). La contrainte est moindre car le test est réalisé en une seule étape, après 8 à 14 heures de jeûne nocturne, et en l'absence de toute consommation tabagique. Il s'agit d'ingérer 75 grammes de glucose en moins de cinq minutes. La glycémie est mesurée à jeun, 1 heure puis 2 heures après l'ingestion de la préparation. Le diagnostic de diabète gestationnel est posé en cas de glycémie supérieure ou égale à 0,92 g/L à jeun, 1,80 g/L à une heure et 1,53 g/L deux heures après l'ingestion de la charge en glucose.

Cette méthode a l'avantage d'être facilement reproductible entre 24 et 28 SA (73), de ne pas être influencée par l'alimentation des jours précédents, d'être bien tolérée et de diminuer le délai de prise en charge (42). Cependant, elle serait plus onéreuse comparativement à la méthode en deux étapes, où 40 à 60% des diagnostics de diabète gestationnel pourraient être posés dès le test de dépistage (73). Malgré cela, elle reste la méthode actuellement recommandée par les sociétés savantes françaises (42).

### c) Autres méthodes

Dans la population générale, d'autres méthodes peuvent être utilisées pour le diagnostic et la surveillance du diabète. Cependant, elles ne sont pas recommandées pour le diagnostic du diabète gestationnel (42).

#### (1) Glycémie à jeun

La glycémie à jeun est la technique utilisée pour le dépistage et le diagnostic du diabète dans la population générale (74), du fait de sa facilité de réalisation, sa bonne tolérance et son prix bas. Cependant, elle n'est pas adaptée au diagnostic du diabète gestationnel. En effet, comme rapporté par Siegmund et al. dans leur étude de l'évolution de la glycémie au cours de la grossesse grâce à un système de mesure continue du glucose, il existe une augmentation de la glycémie moyenne ainsi que postprandiale (75). Bien qu'ils n'aient pas trouvé de différence significative en termes de glycémie à jeun, il n'existe pas de consensus sur la valeur de la glycémie considérée comme normale au cours de la grossesse (73,76).

Toutefois, la quantification de la glycémie à jeun est indiquée au début de la grossesse, sur facteurs de risque, afin de dépister un diabète de type 2 sous-jacent qui pourrait entraîner des complications materno-foetales (42,73).

#### (2) HbA1c

L'hémoglobine glyquée (HbA1c) est le reflet de la glycémie sur les deux à trois mois précédant son dosage. Elle n'est pas recommandée pour le diagnostic du diabète à l'heure actuelle en France. Cependant, il s'agit d'un marqueur utile au suivi, chaque patient ayant un objectif d'hémoglobine glyquée à atteindre personnalisé en fonction de son âge et de ses comorbidités (74).

L'HbA1c permet de refléter le taux de glucose circulant car l'exposition de l'hémoglobine au glucose entraîne une réaction de glycation, où le glucose se lie à la protéine de façon irréversible. Cette réaction augmente en fonction du niveau d'exposition au glucose, qui lui dépend du taux de glycémie et de la durée de vie des globules rouges (77). Ainsi, comme l'érythropoïèse est augmentée au cours de la grossesse, la population de globules rouges est plus jeune et l'hémoglobine glyquée est modifiée (73). Il n'existe pas de consensus concernant la norme d'HbA1c au cours de la grossesse. Son dosage n'est pas recommandé pour le dépistage d'un diabète gestationnel (42).

Toutefois, dans leur méta-analyse concernant 10 études (78), Kattini et al. ont trouvé un plus fort risque de développer un diabète gestationnel en cas d'HbA1c compris entre 5,7 et 6,5%, le risque augmentant d'autant plus que la valeur se rapproche des 6,5%. Il n'a cependant pas été prouvé de corrélation entre l'augmentation de l'hémoglobine glyquée et les complications materno-foetales. Les auteurs proposent l'utilisation du dosage de l'hémoglobine glyquée en début de grossesse afin de dépister les femmes à haut risque de développer un diabète gestationnel, permettant un diagnostic et une prise en charge précoce de la pathologie.

### (3) Autres méthodes

Les autres méthodes telles que la glycosurie, le dosage de la fructosamine, la glycémie au hasard et la glycémie post-prandiale ne sont actuellement pas recommandées pour le dépistage du diabète gestationnel en France (42,73).

## 2. Recommandations actuelles en France

### a) Contexte

Les premières recommandations officielles internationales concernant le diagnostic du diabète gestationnel ont été rédigées par l'International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) en 2010 (3). Elles se basent sur l'étude Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes (HAPO) (79), étude multicentrique internationale en double aveugle sur plus de 25 000 femmes non diabétiques, dont le but était d'analyser le lien entre l'hyperglycémie maternelle et les complications périnatales. Les auteurs ont mis en avant une relation linéaire entre l'hyperglycémie et l'augmentation des complications périnatales, de façon indépendante des autres facteurs de risque, ne permettant pas de définir de valeur seuil. Le groupe de recherche IADPSG a établi les critères diagnostics après analyse statistique, en se basant sur le risque de macrosomie et sur l'hyperinsulinisme foetal. Les seuils de 0,92 g/L à jeun, 1,80 g/L une heure après et 1,53 g/L deux heures après la charge de glucose ont ainsi été définis. Ce sont ces critères qui ont été repris par les différentes sociétés savantes afin d'établir les recommandations françaises actuellement en vigueur (42).

### b) Les recommandations

Le dépistage du diabète gestationnel se fait sur facteurs de risque, que sont (42) :

- l'âge maternel supérieur ou égal à 35 ans,
- IMC supérieur ou égal à 25 kg/m<sup>2</sup>,
- antécédent de diabète chez les apparentés au premier degré,
- antécédent personnel de diabète gestationnel ou d'enfant macrosome.

En première partie de grossesse, il est recommandé de réaliser une glycémie à jeun afin de ne pas méconnaître un diabète pré-existant. Le diagnostic de diabète gestationnel est posé en cas de glycémie à jeun comprise entre 0,92 et 1,25 g/L. En cas de glycémie supérieure

ou égale à 1,26 g/L, il s'agit d'un diabète préexistant, justifiant une prise en charge immédiate ainsi que la réalisation d'un bilan de découverte de diabète.

En cas de normalité de la glycémie à jeun, il est indiqué la réalisation d'une hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO) avec une charge en glucose de 75 grammes (méthode en un temps), entre 24 et 28 SA. Les valeurs seuil pour le diagnostic d'un diabète gestationnel sont entre 0,92 et 1,25 g/L à jeun, supérieure à 1,80 g/L à une heure ou entre 1,53 et 1,99 g/L deux heures après l'ingestion de la charge en glucose. Une seule valeur pathologique suffit pour retenir le diagnostic. En cas de glycémie à jeun supérieure ou égale à 1,26 g/L ou d'une glycémie 2 heures après l'ingestion de la préparation supérieure ou égale à 2,0 g/L, le diagnostic retenu est celui de diabète de type 2 préexistant.

En cas de normalité de l'HGPO 75 grammes à cette période, il n'est pas indiqué de poursuivre la recherche d'un diabète gestationnel. Cependant, cette méthode en un temps sera à nouveau proposée en cas d'apparition d'une macrosomie foetale ou d'un hydramnios lors du suivi de grossesse.



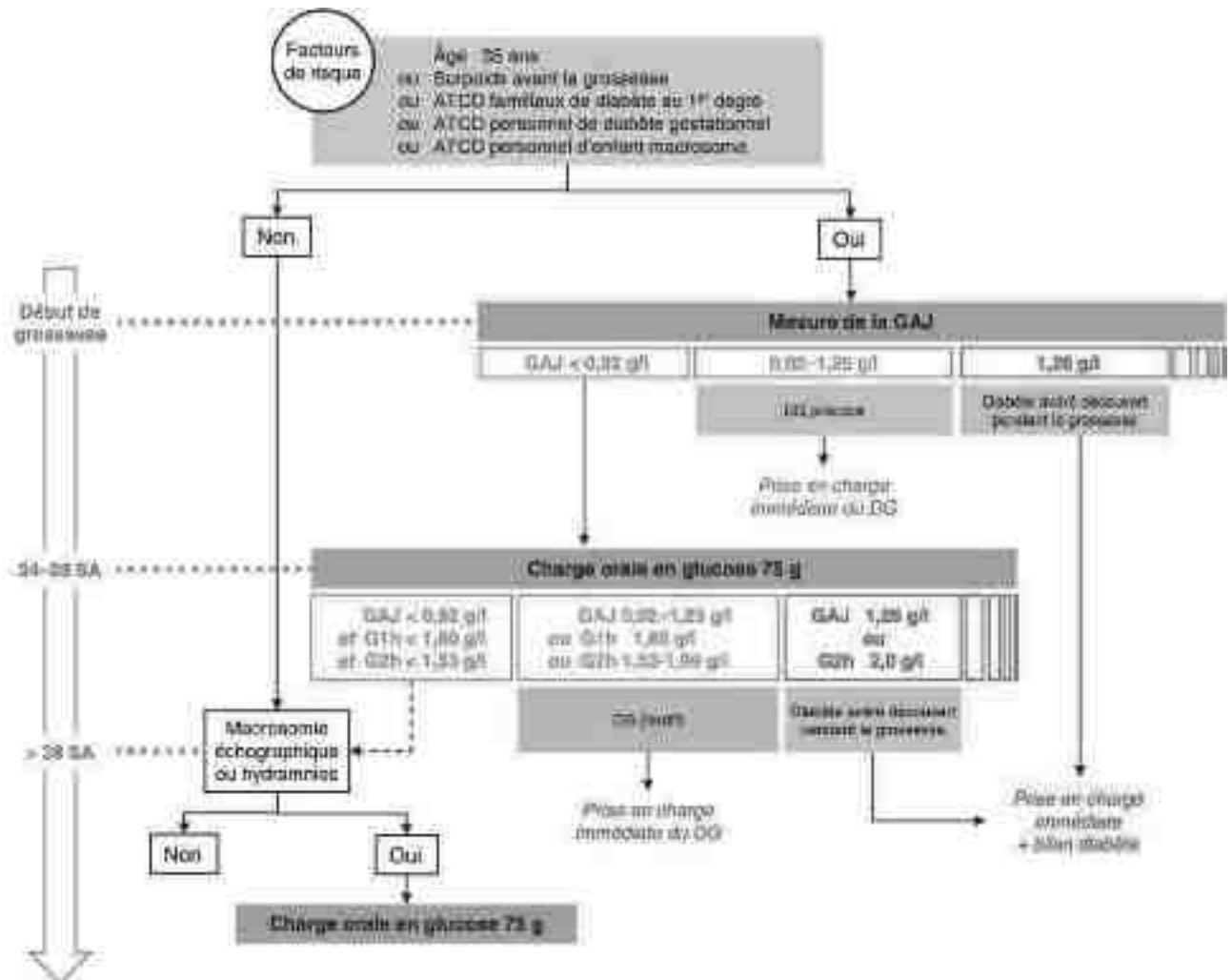


Figure 3 : Stratégies de dépistage des hyperglycémies découvertes pendant la grossesse d'après (7).

GAJ : glycémie à jeun, G1h : glycémie à 1 heure, G2h : glycémie à 2 heures, ATCD : antécédent, DG : diabète gestationnel, SA : semaine d'aménorrhée.

c) Conséquence de l'application de ces nouvelles recommandations

En France, Wery et al. ont analysé, lors d'une étude prospective sur 200 patientes réalisée de février à mai 2011, la fréquence du diagnostic de diabète gestationnel (10). Leur travail a retrouvé un taux de prévalence de la pathologie de 14%, ce qui est deux fois plus que celui retrouvé par Vambergue et al. dans l'étude Diagest (80) réalisée avec les anciens critères.

De la même façon, au Canada, Mayo et al., dans leur étude rétrospective (81), comparent le taux de diabète gestationnel entre l'utilisation des critères de la Canadian Diabetes Association (CDA) établis en 2008 consistant en la réalisation de la méthode en deux temps, avec un diagnostic de diabète gestationnel retenu en cas d'au moins deux valeurs positives au test diagnostique (glycémie supérieure ou égale à 0,95 g/L à jeun, 1,91 g/L une heure après et 1,60 g/L deux heures après l'ingestion d'une charge de 75 grammes de glucose), et les critères de l'IADPSG décrits ci-dessus. Le taux de diabètes gestationnels diagnostiqué avec les critères de la CDA était de 3,2% (ou 7,3% en incluant les intolérances au glucose définies par la présence d'une seule valeur pathologique au test diagnostique). Il s'élève à 10,3% en cas d'application des nouveaux critères internationaux. Les auteurs ont constaté que l'application des critères de l'IADPSG permet l'identification de patients à risque de complications materno-foetales, notamment en termes d'hypertension et de pré-éclampsie, qui ne l'étaient pas avec l'application des anciens critères.

L'application des nouveaux critères amène donc à dépister un plus grand nombre de patientes, permettant de prévenir les complications associées au diabète gestationnel, mais engendrant également une plus grande charge de travail pour les équipes médicales.

#### E. Prise en charge

L'objectif de la prise en charge du diabète gestationnel est de favoriser l'équilibre glycémique, afin de diminuer les effets indésirables à la fois pour la mère mais également pour le fœtus. A cette fin, en première intention, les mesures hygiéno-diététiques sont mises en place. Dans 70 à 85% des cas (55,82), elles suffisent à atteindre les valeurs de glycémie souhaitées. Dans un second temps, en l'absence d'efficacité suffisante, il peut-être nécessaire d'introduire un traitement médicamenteux.

## 1. Bénéfice de la prise en charge

Il existe dans la littérature deux études majeures, fréquemment citées, justifiant la prise en charge intensive du diabète gestationnel.

Tout d'abord, l'étude ACHOIS de Crowther et al. publiée en 2005 (83) a étudié l'effet du traitement du diabète gestationnel sur les résultats de grossesse. Le critère de jugement principal était un critère composite, incluant les complications graves que sont le décès, la dystocie des épaules, les fractures, les paralysies. Cette étude a démontré une diminution par trois du risque de complication grave dans le groupe intervention. Cette diminution n'a cependant pas été prouvée pour les complications prises séparément. Ce travail a par ailleurs prouvé que le traitement du diabète gestationnel diminuait de façon significative le poids de naissance supérieur au 90ème percentile et le taux de macrosomie foetale. On note cependant une hausse des admissions en service de néonatalogie. Du point de vue des complications maternelles, on observe une diminution significative de la pré-éclampsie et de l'hypertension artérielle gravidique. Il n'a pas été démontré de différence sur la fréquence des césariennes, ni dans leur indication. On note toutefois une plus grande fréquence des déclenchements dans le groupe d'intervention. Cette étude permet de conclure que la prise en charge du diabète gestationnel permet de réduire de façon significative la fréquence des complications périnatales sévères.

Par la suite, le travail de Landon et al. publié en 2009 (84) a porté sur l'intérêt du traitement de l'hyperglycémie modérée au cours de la grossesse. Il n'a pas été observé de différence sur les critères de jugement primaires qu'étaient l'âge gestationnel à la naissance, l'hypoglycémie, l'hyperbilirubinémie, l'augmentation du taux de C-peptide au cordon, le décès ou le traumatisme obstétrical. Cependant, il y avait une baisse significative du taux d'enfant ayant un poids supérieur au 90ème percentile, de macrosomie foetale et de masse corporelle grasseuse élevée chez le nouveau-né. Du point de vue des complications maternelles, le

groupe de patientes traitées avait un risque significativement moins élevé de césarienne, de pré-éclampsie, d'hypertension artérielle gravidique, de dystocie des épaules. Il est également constaté une baisse du gain de poids au cours de la grossesse et de l'indice de masse corporelle en comparaison avec les patientes non traitées. Cette étude démontre donc l'intérêt de traiter le diabète gestationnel, même dans ses formes les plus modérées.

## 2. Autosurveillance glycémique

Dès lors que le diagnostic de diabète gestationnel est posé, il est recommandé de réaliser une autosurveillance glycémique six fois par jour, avant les trois principaux repas puis deux heures après (7). Cette surveillance doit s'effectuer avec des lecteurs validés pendant la grossesse, répondant à la norme NF EN ISO 15197 assurant un niveau de performance acceptable (85). Elle va permettre d'adapter la prise en charge diététique et médicamenteuse, mais participe également à l'éducation thérapeutique de la patiente.

Les objectifs sont l'obtention d'une glycémie à jeun  $< 0,95$  g/L, et  $< 1,2$  g/L à deux heures post-prandial (4,7). Il a été démontré une corrélation entre la glycémie à jeun et les complications néonatales ainsi qu'entre la glycémie post-prandiale et la pré-éclampsie et un poids de naissance supérieur au 90ème percentile (85).

En cas d'injections d'insuline multiples ou d'utilisation d'une pompe à insuline, la Société Francophone du Diabète met en avant la possibilité d'utiliser un dispositif de mesure continue du glucose (86).

Il n'y a pas de place pour la mesure de l'hémoglobine glyquée dans le cadre de la grossesse. En effet, dans cette situation, on observe des modifications physiologiques entraînant une anémie relative par dilution ainsi qu'une augmentation de la vitesse de production des globules rouges, entraînant une sous-estimation de ce marqueur (23).

### 3. Règles hygiéno-diététiques

Les mesures hygiéno-diététiques s'appuient sur une approche nutritionnelle d'une part et sur l'activité physique d'autre part.

#### a) Nutrition

Il est nécessaire, lors de la prise en charge nutritionnelle, de considérer le poids avant la grossesse ainsi que la prise de poids depuis le début de celle-ci. Elle débute par la réalisation d'une enquête alimentaire. L'objectif va être de réduire la prise de poids tout en maintenant l'équilibre glycémique et en limitant la cétonémie (4).

Il est recommandé de répartir la prise alimentaire en trois repas principaux et deux à trois collations par jour, afin de répartir l'apport en glucides pour contrôler la glycémie post-prandiale (7,22,82). La collation du soir permet de diminuer la période de jeûne nocturne, et ainsi réduire le risque de cétonogenèse la nuit.

L'apport calorique se situe entre 30 et 35 kcal/kg de poids chez la femme de poids normal et 24 à 25 kcal/kg de poids chez la femme en surpoids (4,7,22). Certaines études proposent une restriction calorique de 30 à 33% chez les patientes obèses atteintes de diabète gestationnel (55). Dans tous les cas, il n'est pas recommandé de descendre en dessous de 1500 (85) à 1800 kcal (22) par jour en fonction des sources. Il est nécessaire de prêter attention à la restriction calorique car si celle-ci venait à être trop importante, une cétonémie pourrait se mettre en place, les patientes atteintes de diabète gestationnel fabriquant plus facilement des corps cétoniques (85).

Il est recommandé de consommer 40 à 50% de glucides (7,22,85), en privilégiant des apports provenant de légumineuses, fruits, légumes et farines complètes. Certains auteurs

conseillent de privilégier les aliments à index glycémique bas et l'éviction des aliments à index glycémique très élevé tels que les sodas et confiseries, bien que ce régime n'ait pas montré d'effet significatif (55,85). Dans leur article, Rasmussen et al. proposent l'utilisation de la charge glucidique plutôt que l'index glycémique, qui est la capacité d'un aliment à élever la glycémie en fonction de la quantité consommée (55). Cet indice a montré son efficacité dans le contrôle de la glycémie dans le diabète de type 2, et une étude a montré l'efficacité sur la baisse de la prématurité, de l'éclampsie, de l'hypertension gravidique et de la macrosomie foetale. L'apport de fibres permettrait également de diminuer la glycémie post-prandiale, et leur consommation est recommandée à hauteur de 25 à 28 g par jour. Il n'y a cependant à nouveau pas de niveau de preuve significatif à ce sujet (55,85).

Concernant l'apport protéique, aucune restriction n'est à appliquer. Il est recommandé de consommer un minimum de 71 g de protéines par jour, en favorisant les protéines végétales, la viande maigre et le poisson, et en limitant la viande rouge et les produits transformés (55).

L'apport en graisses est le même que pour une grossesse normale, d'environ 20% des apports journaliers. Les acides gras saturés sont à limiter, à la faveur d'un apport suffisant en oméga 3 (55).

#### b) Activité physique

L'activité physique agit de façon favorable sur l'homéostasie du glucose en augmentant l'insulino-sensibilité par la stimulation de l'expression à la surface des muscles squelettiques de son transporteur (55,85).

Les études n'ont pas réussi à prouver le bénéfice en termes de complication maternofoetale, probablement à cause d'un manque de puissance ainsi qu'une trop grande

hétérogénéité dans les études (85). Cependant, on constate une baisse de l'incidence du diabète gestationnel chez les femmes pratiquant le plus d'activité physique, ainsi qu'une baisse de l'obésité et du diabète de type 2, à la fois chez la mère et l'enfant (4). Il est retenu par les experts que la pratique d'une activité physique suivant les recommandations permet d'améliorer les glycémies post-prandiales ainsi que la diminution du recours à l'insuline (85).

Une activité physique ponctuelle après le repas peut améliorer les glycémies post-prandiales entre une et trois heures après la prise alimentaire en fonction de son intensité (55). L'effet ne dure pas dans le temps, et pour se faire, il y a nécessité d'une activité régulière. C'est pourquoi, au cours de la grossesse, et d'autant plus si compliquée de diabète gestationnel, il est recommandé aux patientes la pratique de 30 minutes d'activité physique modérée par jour cinq fois par semaine, ou un total de 150 minutes actives dans la semaine (55).

#### 4. Instauration d'un traitement médicamenteux

Après 7 à 10 jours d'application des mesures diététiques, si les objectifs glycémiques ne sont pas atteints, il est nécessaire de mettre en place un traitement par insuline (42).

##### a) Insulinothérapie

Le schéma d'administration de l'insuline est adapté en fonction du profil glycémique de chaque patiente (82) :

- en cas d'hyperglycémie prédominant le matin à jeun : administration d'insuline intermédiaire ou lente au coucher,
- en cas d'hyperglycémie post-prandiale : administration d'insuline rapide avant les trois principaux repas,

- en cas d'hyperglycémie tout au long de la journée : possibilité d'association d'insuline lente et rapide dans un schéma type "basal - bolus".

Les données concernant l'utilisation des analogues d'insulines rapides lispro et asparte au cours de la grossesse sont nombreuses et rassurantes. Il n'y a pas de passage placentaire ni de tératogénicité rapportés. Il a été montré un meilleur contrôle glycémique post-prandial, une meilleure baisse de l'HbA1c et un risque diminué d'hypoglycémie en comparaison avec l'insuline rapide humaine (87–89). En ce qui concerne l'insuline glulisine, peu d'études ont été réalisées et il n'est pas recommandé de la prescrire au cours de la grossesse.

Les avis sont plus réservés quant à l'utilisation d'analogues d'insuline lente. Elles présentent comme avantage une demi-vie plus longue, avec une meilleure stabilité par l'absence de pic de concentration d'insuline, permettant ainsi une réduction des hypoglycémies (90). Cette propriété les rend particulièrement intéressantes au cours d'une grossesse où l'équilibre glycémique serré et l'absence d'hypoglycémie permet de limiter les complications attribuées au diabète gestationnel.

Si ces molécules ne passent pas la barrière placentaire, l'inquiétude concerne leur propriété à se lier avec grande affinité au récepteur IGF-1, notamment pour l'insuline glargine, ce qui augmente son activité jusqu'à 6 fois par rapport à l'insuline humaine (87). La conséquence de l'activation de facteurs de croissance est suspecte de pouvoir causer une macrosomie foetale ainsi que d'autres effets mitogéniques sur le fœtus (90). Toutefois, de nombreuses études ont été réalisées, mettant en avant un profil d'utilisation sécuritaire de cet analogue au cours de la grossesse en comparaison avec l'insuline NPH, sans passage transplacentaire ni augmentation du risque de tératogénicité ou de macrosomie foetale (87–91).

L'analogue détémir, en comparaison avec l'insuline NPH, n'est pas différent en termes de complications foetales, mais permettrait un meilleur contrôle glycémique sans majoration des hypoglycémies. Il n'existe pas de risque de foetotoxicité (87–89,91).



Il existe très peu d'études concernant l'analogue ultra-long dégludec. Ringholm et al., dans une étude publiée en 2022 réalisée sur des patientes diabétiques de type 1 traitées par insuline dégludec avant et pendant la grossesse (92), n'a pas montré de différence sur les résultats de grossesse comparativement aux patientes traitées par d'autres analogues d'insuline lente. Les effectifs sont cependant réduits et issus d'une analyse secondaire sur une cohorte de patientes participant à une étude sur la pré-éclampsie. Les études sont cependant trop peu nombreuses pour pouvoir conclure et recommander l'utilisation de cet analogue pendant la grossesse.

Dans une prise de position concernant l'utilisation des traitements anti-hyperglycémiant dans le diabète de type 2 publiée en 2021 (86), la Société Francophone du Diabète classe les insulines en trois catégories :

- "pouvant être utilisées pendant la grossesse" : NPH, glargine U100, détémir, insuline rapide humaine, asparte (ancienne et nouvelle formulation), lispro (ancienne et nouvelle formulation),
- "dont l'utilisation peut être envisagée pendant la grossesse si nécessaire" : glargine U300,
- "pour lesquelles il n'y a pas ou peu d'expérience clinique pendant la grossesse" : dégludec, glulisine.

#### b) La place des anti-diabétiques oraux

A ce jour, aucun anti-diabétique oral n'a l'autorisation de mise sur le marché dans la prise en charge du diabète gestationnel.

Les données concernant l'utilisation de la metformine sont plutôt rassurantes en termes de tératogénicité et de complications néonatales, mais son efficacité à dose classique peut s'avérer limitée du fait d'une plus grande excrétion rénale pendant la grossesse (93). De plus,

des études sur le devenir à long terme des enfants exposés in utero sont nécessaires afin de conclure à une totale innocuité de ce traitement, d'autant plus qu'on sait qu'il passe la barrière placentaire (94).

Le glibenclamide a longtemps été prescrit aux Etats-Unis dans le traitement du diabète gestationnel (94). Les recommandations ont été actualisées après la publication de plusieurs travaux mettant en avant un passage transplacentaire de la molécule, un plus fort taux de macrosomie foetale ainsi qu'une suspicion d'augmentation des complications néonatales chez les nouveau-nés (95,96). De plus amples études sont nécessaires afin de confirmer l'innocuité du traitement pendant la grossesse ainsi que le devenir à long terme des enfants exposés in utero.

## 5. La place des nouvelles technologies dans la prise en charge du diabète gestationnel

Ces dernières années, les nouvelles technologies ont permis de développer des dispositifs pouvant améliorer la qualité de vie des patients diabétiques. Certains peuvent être prescrits dans le cadre d'un diabète gestationnel.

### a) Mesure continue du glucose

La mesure continue du glucose est réalisée grâce à la mise en place d'un capteur à la face postérieure du bras mesurant les valeurs de glucose interstitiel de façon continue tout au long de la journée (97). Les valeurs peuvent être obtenues en scannant ce capteur à l'aide d'un lecteur ou du smartphone, ou sont envoyées de façon automatique au lecteur dans les plus récents modèles. Ces nouveaux dispositifs sont également équipés d'alarmes visant à prévenir les utilisateurs en cas d'hyperglycémie ou d'hypoglycémie (98).

Ce dispositif est remboursé chez tout patient atteint de diabète de type 1 ou de type 2 âgé de 4 ans ou plus, traité par pompe à insuline ou au moins une injection d'insuline quotidienne. Il est également nécessaire d'avoir reçu une éducation thérapeutique et une formation spécifique à son utilisation (99). Il est possible de l'utiliser chez les femmes atteintes de diabète gestationnel ayant un schéma à au moins trois injections d'insuline par jour ou utilisant une pompe externe.

#### b) Pompe à insuline

La pompe à insuline externe est un dispositif permettant, à l'aide d'une tubulure et d'un cathéter, de délivrer un débit basal d'insuline tout au long de la journée, ainsi que l'administration manuelle de bolus au moment des repas. L'intérêt, outre l'absence de multiples injections quotidiennes, est de pouvoir programmer un débit basal différent à certaines périodes, les besoins en insuline n'étant pas constants au fil de la journée (100).

Dans sa prise de position publiée en 2022, la Société Francophone du Diabète Paramédical retient en indication de l'insulinothérapie transitoire par pompe le diabète gestationnel en cas de déséquilibre glycémique (101).

#### c) Système en boucle fermée hybride

La dernière innovation en termes de prise en charge du diabète, notamment de type 1, est l'apparition de systèmes dits à boucle fermée hybrides. Il s'agit de pompes à insuline communiquant avec un capteur de mesure continue du glucose en permanence, et dont un algorithme permet de prédire l'évolution de la glycémie, permettant un ajustement automatique du débit basal de la pompe en insuline et l'administration de bolus si nécessaire. Ces systèmes nécessitent tout de même l'intervention du patient pour définir les bolus lors des repas, d'où leur qualification de système "hybride" (102).

Des études sont en cours quant à l'utilisation de ces systèmes pendant la grossesse, du fait de l'intérêt d'un équilibre glycémique optimal chez ces patientes, mais elles sont réalisées dans le cadre du diabète de type 1 et ne s'appliquent à ce jour pas au diabète gestationnel.

## 6. Prise en charge obstétricale

La présence d'un diabète gestationnel implique une prise en charge adaptée sur le plan obstétrical, que ce soit avant, pendant ou dans les suites de l'accouchement.

### a) Périnatale

L'adaptation de la prise en charge est fonction des complications associées (42). Il peut être proposé un dépistage de pré-éclampsie par mesure de la pression artérielle et de la recherche d'une protéinurie ainsi qu'un enregistrement du rythme cardiaque foetal de façon plus rapprochée en cas d'obésité, de mauvais équilibre glycémique ou d'hypertension artérielle associée. Il pourra également être proposé une échographie supplémentaire en fin de grossesse, afin d'estimer la croissance foetale notamment (82).

En cas de diabète de type 2 diagnostiqué au cours de la grossesse, il est nécessaire de mettre en place une surveillance foetale renforcée à partir de 32 SA (42).

Concernant les traitements pouvant être requis au cours de la grossesse, il est préférable d'utiliser les inhibiteurs calciques et les antagonistes de l'ocytocine plutôt que les bêta mimétiques en cas de menace d'accouchement prématuré. Ce dernier traitement devra être utilisé sous surveillance glycémique rapprochée. Il est possible d'utiliser les glucocorticoïdes à visée de maturation pulmonaire foetale, également sous couvert d'une surveillance glycémique, avec mise en place d'une insulinothérapie si nécessaire (42).

## b) L'accouchement

Le collège national des gynécologues et obstétriciens français (CNGOF) ne recommande pas d'adaptation de prise en charge obstétricale en cas de diabète gestationnel bien équilibré, qu'il le soit par régime seul ou qu'il nécessite de l'insuline, et en l'absence de retentissement foetal (42).

En cas de diabète gestationnel compliqué, la prise en charge est à adapter à chaque patiente (4,42). D'après le CNGOF, l'objectif est d'atteindre un âge gestationnel de 39 SA + 0 jour du fait de la baisse du risque de détresse respiratoire du nouveau-né à partir de ce terme. Cependant, un accouchement dès 37 SA peut être discuté dans certains cas, en fonction des comorbidités associées (82). Une étude réalisée par Metcalfe et al. suggère un meilleur pronostic pour le nouveau-né en cas de naissance à 38, 39 ou 40 SA (103). Les auteurs rappellent que la décision doit être prise de façon individuelle en fonction des comorbidités associées.

Il n'est pas recommandé de réaliser une césarienne de façon systématique, y compris en cas d'antécédent de césarienne. Elle pourra être proposée en cas d'estimation du poids foetal supérieur à 4250 ou 4500 g, du fait du risque de dystocie des épaules et de paralysie du plexus brachial (42,82).

L'accouchement par voie basse ne nécessite pas de surveillance particulière du fait du diabète gestationnel (42).

Il n'est pas recommandé d'introduire de façon systématique un traitement par insuline (42). Un contrôle glycémique pourra être proposé, de façon horaire ou moins fréquente, sa fréquence étant définie par les protocoles locaux (82). Les objectifs de glycémie se situent entre 0,60 et 1,20 g/L. Un traitement par insuline pourra être discuté en cas de glycémie

supérieure à ces valeurs, avec contrôle horaire du taux de glycémie. En cas de forte dose d'insuline avant l'accouchement, un avis endocrinologique est recommandé afin d'adapter le traitement pendant le travail (42).

### c) Post-partum immédiat

Les traitements du diabète gestationnel peuvent être arrêtés dans le post-partum immédiat. Il convient de surveiller les patientes durant cette période afin de confirmer le retour à la normale des glycémies (42). Une glycémie à jeun supérieure à 1,26 g/L ou post-prandiale supérieure à 2,0 g/L justifie la poursuite des mesures hygiéno-diététiques voire d'un traitement médicamenteux (82). Dans ces cas là, peuvent être utilisés de façon sécuritaire en parallèle de l'allaitement le glyburide (glibenclamide), l'insuline ou la metformine (104).

Le choix de la contraception est influencé par les comorbidités de chaque patiente. Il n'a pas été rapporté d'altération du métabolisme glucidique sous contraception hormonale progestative ou oestro-progestative (42).

## 7. Prise en charge à distance de la grossesse

Les risques ultérieurs de développer un diabète de type 2 ou un syndrome métabolique dans les suites d'un diabète gestationnel sont développés dans la partie "complications" ci-dessous.

Devant un risque multiplié par sept de diabète de type 2, et ce pendant au moins 25 ans, un dépistage de cette pathologie est recommandé chez toutes les patientes ayant souffert de diabète gestationnel (42). Pour ce faire, il est nécessaire de réaliser une HGPO 75 g, ou à défaut une glycémie à jeun, lors de la consultation post-natale 6 à 12 semaines après l'accouchement (42,105,106). Il n'est pas recommandé d'utiliser l'HbA1c, le dosage n'étant

pas admis pour diagnostiquer un diabète en France, et la valeur pouvant encore être faussement abaissée du fait des modifications de l'hémoglobine ayant lieu pendant la grossesse (106,107). Par la suite, un dépistage selon les mêmes modalités est à organiser tous les 1 à 3 ans, pendant au moins 25 ans, ainsi qu'avant une nouvelle grossesse (42,106).

Le diabète gestationnel entraîne également une multiplication par 2 à 5 du risque de syndrome métabolique ainsi que par 1,7 du risque de maladie cardio-vasculaire. Ainsi, il est recommandé de rechercher de façon régulière ces complications, afin de pouvoir les traiter (42).

L'éducation thérapeutique vise à informer la patiente de ce risque, de la nécessité d'un suivi particulier ainsi que du risque lors d'une grossesse ultérieure (42). Elle permet d'impliquer la patiente dans son suivi.

Le suivi à distance de la grossesse, et notamment celui du dépistage du diabète de type 2, est à effectuer par l'ensemble des acteurs de santé prenant en charge la patiente, en coopération : gynécologues, médecins généralistes, sage-femmes, endocrinologues, équipes de PMI ... (42,105).

Une difficulté majeure de ce suivi reste l'observance, avec une réalisation du dépistage du diabète de type 2 à la consultation postnatale estimée à 25%, et un suivi à long terme pour 23 à 58% des patientes (1).

## F. Complications

La présence d'un diabète gestationnel compliquant une grossesse entraîne des conséquences à la fois chez la mère mais également chez l'enfant. Ces conséquences peuvent apparaître même si les troubles du métabolisme glucidique sont modérés (80).

## 1. Chez la mère

Le diabète gestationnel engendre des risques liés à la grossesse et l'accouchement, mais il existe également des conséquences sur le long terme pour la mère.

### a) A court terme

Il s'agit des pathologies présentes au cours de la grossesse ainsi que des conséquences obstétricales.

#### (1) Pathologies hypertensives de la grossesse

L'hypertension artérielle gravidique se définit par une tension artérielle systolique supérieure ou égale à 140 mmHg et/ou une tension artérielle diastolique supérieure ou égale à 90 mmHg à partir de la vingtième semaine d'aménorrhée. En cas de protéinurie supérieure ou égale à 0,3 g/24h, on parle de pré-éclampsie (108).

L'étude ACHOIS a mis en avant une baisse significative du risque d'hypertension artérielle gravidique en cas de traitement intensif du diabète gestationnel (83). De leur côté, O'Sullivan et al. (109) et Xiong et al. (29) ont trouvé une association significative entre ces deux pathologies. Le lien diminue de façon importante après ajustement avec les facteurs potentiellement confondants, notamment l'âge et l'IMC de la mère, mais l'association reste statistiquement significative. Il existe en effet de nombreux facteurs de confusion entre le diabète gestationnel et l'hypertension artérielle gravidique, qui peuvent rendre les conclusions difficiles. Parmi eux, on peut notamment citer un âge maternel avancé, l'obésité, l'hypertension artérielle chronique et les antécédents familiaux (110).



Concernant la pré-éclampsie, bien qu'il y ait également des facteurs de confusion, le lien avec le diabète gestationnel est mieux établi. L'étude HAPO (79) a démontré un risque évoluant de façon linéaire entre le degré de l'hyperglycémie et le risque de pré-éclampsie. Celui-ci persiste malgré l'ajustement selon le centre, l'IMC, l'âge, la parité, les antécédents familiaux, le tabagisme, le terme, le taux de peptide C sanguin à jeun. Cette association a été à plusieurs reprises mise en avant dans la littérature (29,111). Les facteurs de risques principaux de pré-éclampsie en cas de diabète gestationnel sont l'âge maternel avancé, la primiparité, le surpoids ou l'obésité, une hypertension artérielle chronique, une néphropathie préexistante, certaines origines ethniques (110). En cas d'association de ces facteurs de risque, une surveillance renforcée pourrait être mise en place.

## (2) Césarienne

L'étude HAPO met en avant un risque de césarienne augmentant de façon linéaire en fonction des valeurs de la glycémie à jeun, à 1 heure ainsi qu'à deux heures après une HGPO à 75 grammes de glucose (79). Gorgal et al., dans leur étude de cohorte rétrospective (112), ont trouvé un risque 52% plus élevé de césarienne en urgence en cas de diabète gestationnel, indépendamment de l'âge de la mère, de l'IMC pré-grossesse, de la prise de poids au cours de la grossesse, des antécédents de césariennes, du terme au moment de l'accouchement et du poids de naissance de l'enfant. Dans leur revue de la littérature, Beucher et al. ont trouvé, dans la plupart des études de cohorte, une hausse du taux de césarienne chez les patientes souffrant de diabète gestationnel (110). Ils ont cependant constaté une grande variation du taux de césariennes entre les différentes études. L'étude HAPO rapporte également un fort taux de variation entre les différents centres (79).

Dans leur étude cas témoins, Langer et al. retrouvent un risque deux fois plus élevé de césarienne en cas de diabète gestationnel (113). Cependant, il n'existe pas de différence entre le groupe de patientes ayant un traitement du diabète gestationnel et celui non traité. Ces

résultats sont concordants avec ceux de Naylor et al. qui ne retrouvent pas non plus de baisse du taux de césarienne en cas de traitement du diabète gestationnel (114).

Les résultats ne vont toutefois pas tous dans le même sens. Plusieurs études n'ont pas réussi à prouver cette augmentation de risque de césarienne en cas de diabète gestationnel (110). C'est par exemple le cas de l'étude ACHOIS, qui n'a pas trouvé de différence dans le taux de césarienne entre le groupe de patiente traitée pour un diabète gestationnel et le groupe ne l'étant pas (83). Ils ont cependant montré que le fait de prendre en charge cette complication de la grossesse n'augmente pas le taux de césarienne.

Ces discordances peuvent être expliquées par différents facteurs confondants, notamment l'obésité et la macrosomie foetale (110,114). Ehrenberg et al. ont prouvé dans leur étude de cohorte rétrospective concernant plus de 12 000 patientes que l'obésité est un facteur de risque important de césarienne, indépendamment du statut de tolérance glucidique de la femme (115). De leur côté, Huet et al. ont démontré que les femmes présentant un diabète gestationnel ont plus de risque de subir une césarienne si elles sont également obèses, comparativement aux femmes ayant un diabète gestationnel mais n'étant pas obèses où celles étant obèses sans diagnostic de diabète gestationnel (111). Jolly et al. ont trouvé que la macrosomie foetale augmentait le risque de césarienne, que ce soit programmée ou en urgence (116). De plus, la connaissance du diagnostic de diabète gestationnel pourrait influencer les obstétriciens, les orientant en faveur d'une césarienne afin de diminuer les risques de dystocie des épaules et autres complications de l'accouchement (110,114).

### (3) Complications obstétricales autres

Il existe un risque plus élevé de rupture prématurée des membranes (29). Ce dernier a été évalué à 1,87 fois plus important que pour une femme ne présentant pas de diabète

gestationnel par Bouvier et al., dans une étude prospective réalisée au Québec sur 6968 femmes (117).

Il n'a pas été démontré d'association entre le diabète gestationnel et le déclenchement de l'accouchement, les extractions instrumentales ainsi que les hémorragies de la délivrance dans la méta-analyse de Ye et al. (118). De leur côté, Beucher et al. n'ont pas trouvé d'association entre le diabète gestationnel et les extractions instrumentales, les déchirures périnéales ni les hémorragies de la délivrance (110).

#### b) Sur le long terme

En plus des complications au moment de la grossesse et de l'accouchement, le diabète gestationnel peut avoir des conséquences sur le long terme pour la maman.

##### (1) Diabète de type 2

Le diabète gestationnel et le diabète de type 2 partagent de nombreux facteurs de risque. Ceci peut en partie expliquer la forte association entre ces deux pathologies (119).

Dans leur méta-analyse, Bellamy et al. (119) ont identifié que les femmes ayant souffert de diabète gestationnel au cours de leur grossesse avaient un risque sept fois plus élevé de développer un diabète de type 2 comparativement aux femmes n'ayant pas présenté cette complication.

De leur côté, Vambergue et al. ont montré, grâce à l'étude DIAGEST 2 (120), que les femmes souffrant d'une anomalie de la tolérance glucidique modérée ne rentrant pas dans les critères diagnostic de diabète gestationnel présentaient également un sur-risque de développer un diabète de type 2 ou toute autre anomalie de la tolérance glucidique dans les

suites de leur grossesse. Les critères retenus pour diagnostiquer une anomalie de la tolérance glucidique dans cette étude étaient une valeur positive sur quatre au test d'hyperglycémie provoquée par voie orale par une charge de 100 grammes de glucose, définis par les critères de Carpenter et Coustan (positivité si glycémie à jeun  $\geq 5.3$  mmol/l, 1 h  $\geq 10.0$  mmol/l, 2 h  $\geq 8.6$  mmol/l et 3 h  $\geq 7.8$  mmol/l), un diabète gestationnel étant diagnostiqué en cas de deux valeurs anormales sur quatre.

Différents facteurs de risques au développement d'un diabète de type 2 dans les suites d'un diabète gestationnel peuvent être cités. Parmi ceux n'étant pas modifiables sont retenus les antécédents familiaux de diabète de type 2 (121), un âge maternel avancé (121), certaines origines ethniques (par exemple afro-américaines, asiatiques, hispaniques) (122), un syndrome des ovaires polykystiques (43,44), des résultats élevés à l'épreuve d'HGPO (123), un taux d'HbA1c  $\geq 5,7$  % en cours de grossesse (124), une glycémie à jeun  $\geq 5,2$  mmol/L (0,95 g/L) (124), la nécessité d'un traitement par insuline pendant le diabète gestationnel (125), la multiparité (125), les pathologies hypertensives (125) et la naissance avant 37 semaines d'aménorrhées (125). Les facteurs de risque modifiables sont notamment le poids (126,127), le manque d'activité physique (128) et l'alimentation (62).

Divers travaux ont étudié des moyens de prévention du développement du diabète de type 2, mise en avant de l'efficacité des interventions sur le mode de vie (11,129), de la promotion de l'allaitement (130–132), de la régulation de la consommation d'alcool (126,133), du sevrage tabagique (126) et de la prise de metformine (134), bien que hors AMM en France dans cette indication. Il existe cependant des freins à leur observance (11,12,129,131).

En conclusion, le fait qu'une patiente ait développé un diabète gestationnel représente une forme de dépistage du risque de développer un diabète de type 2 dans le futur, ce qui représente un argument pour réaliser un suivi renforcé de ces patientes après la grossesse ainsi que pour la mise en place de moyens de prévention (119). De plus, ce risque s'étend

également aux patientes présentant une anomalie de la tolérance glucidique modérée au cours de la grossesse (120). Ceci justifie les mesures mises en place après l'accouchement, décrites dans le paragraphe "Prise en charge à distance de la grossesse" ci-dessus.

### c) Syndrome métabolique et risque cardio-vasculaire

Le syndrome métabolique se définit par la présence concomitante de plusieurs facteurs de risque cardiovasculaires chez un individu, incluant le tour de taille, une hyperglycémie, une hypertension artérielle, une hypertriglycéridémie et une baisse de la concentration en HDL cholestérol (135). Il existe des critères diagnostics différents en fonction des organisations. Malgré cela, les caractéristiques des patients souffrant de ce syndrome sont d'être à haut risque de développer un diabète de type 2 ou une pathologie cardiovasculaire.

Les risques de syndrome métabolique et de pathologies cardiovasculaires dans les suites d'un diabète gestationnel ont été étudiés à de multiples reprises.

Lauenborg et al. ont mis en avant que le syndrome métabolique était trois fois plus élevé chez les patientes ayant présenté un diabète gestationnel comparé à la population générale (136). Cette différence était principalement due au plus fort taux de surpoids, d'obésité et d'intolérance au glucose. Dans un autre travail, Retnakaran et al. ont démontré que ce risque augmentait de façon progressive avec le degré d'intolérance au glucose (135). Les femmes ayant présenté une valeur de glycémie anormale 1 heure après la charge de glucose durant l'HGPO seraient celles souffrant du plus fort risque de syndrome métabolique, similaire à celui des patientes chez qui un diabète gestationnel a été diagnostiqué. Le risque est présent dès le troisième mois post-partum.

De leur côté, Shah et al. (137) ont montré que les patientes ayant présenté un diabète gestationnel ont un risque significativement plus élevé de souffrir de complications

cardiovasculaires comparativement aux patientes indemnes de diabète gestationnel. Ce risque peut être partiellement attribué à l'augmentation du risque de diabète de type 2 abordé ci-dessus, qui est lui-même un facteur de risque cardio-vasculaire. Dans une méta-analyse concernant plus de cinq millions de femmes (138), Kramer et al. ont démontré que les femmes ayant présenté un diabète gestationnel ont un risque deux fois plus important d'événement cardiovasculaire, indépendamment de la présence d'un potentiel diabète de type 2. Ce sur-risque est présent dès la première décennie suivant l'accouchement. Retnakaran et Shah ont mis en avant que ce sur-risque de maladie cardiovasculaire était également valable en cas d'intolérance au glucose modérée (139). Ce risque était toutefois inférieur à celui des femmes chez qui le diagnostic de diabète gestationnel était retenu.

Les pathologies cardiovasculaires sont la première cause de mortalité chez les femmes en France (140). Les différentes études citées ci-dessus montrent que, malgré leur jeune âge, les patientes ayant souffert de diabète gestationnel ont un risque élevé de développer un syndrome métabolique et des pathologies cardio-vasculaires. Cet antécédent, de la même façon que pour le diabète de type 2, représente un dépistage précoce du risque cardio-vasculaire et représente une opportunité de prévention et surveillance pour ces patientes.

## 2. Chez l'enfant

Les conséquences du diabète gestationnel sur l'enfant sont liées au contrôle glycémique au cours de la grossesse. Il existe une influence sur le déroulement de la grossesse, l'accouchement mais également des conséquences sur le long terme.

a) A court terme

(1) Macrosomie

Un nouveau-né à terme est considéré comme de poids normal si ce dernier est compris entre 1500 et 4200 grammes à la naissance (141). La macrosomie foetale est définie comme un poids de naissance supérieur au 90<sup>e</sup> percentile pour l'âge gestationnel. Il s'agit de la principale complication du diabète gestationnel. L'étude HAPO a montré que le poids du nouveau-né est corrélé de façon linéaire à la glycémie maternelle à jeun, 1 heure et 2 heures après l'HGPO (79). Xiong et al. ont démontré que les femmes souffrant de diabète gestationnel ont un risque significativement plus élevé d'avoir un enfant macrosome que les femmes non diabétiques, même après ajustement (âge maternel, parité, obésité maternelle, consommation de tabac ou d'alcool, antécédent de mort foetale, de prématurité, de césarienne, de malformation foetale majeure) (29).

De plus, dans l'étude HAPO, il a été démontré une hausse associée de la concentration en C-peptide dans le sang du cordon supérieure au 90<sup>e</sup> percentile, marqueur de l'hyperinsulinisme foetal (79). Cette constatation est en accord avec l'hypothèse de Pedersen (142) selon laquelle, en cas d'hyperglycémie maternelle, le glucose passe le placenta pour atteindre la circulation du fœtus. Seulement, l'insuline maternelle ou administrée en traitement ne peut pas le traverser. De ce fait, le pancréas de l'enfant voit son développement perturbé avec hypertrophie des îlots pancréatiques et hyperplasie des cellules bêta, résultant à une augmentation de la sécrétion d'insuline (143). Le glucose et l'insuline ainsi présents dans l'environnement foetal entraînent un stockage des graisses, du glycogène et des protéines, menant à une prise de poids et à la macrosomie. Toutefois, cette prise de poids ne se fait pas de façon homogène. Un enfant macrosome d'une mère diabétique aura un dépôt de graisse sous-cutanée prédominant au niveau abdominal et interscapulaire. De ce fait, les épaules ainsi que le périmètre abdominal sont plus larges, alors que la taille de l'enfant n'est pas augmentée. Ceci amène à un risque de complications obstétricales telles que la dystocie des épaules, les

lésions du plexus brachial, des fractures, d'extraction instrumentale, mais également un risque de déchirure périnéale, d'hémorragie du post partum secondaire à l'atonie utérine.

Dans leur travail, Huet et al. ont démontré que le risque de macrosomie foetale est significativement plus élevé chez les mères obèses présentant un diabète gestationnel, comparativement aux mères à l'IMC normal (111). Ils ont également trouvé un risque plus élevé de macrosomie en cas d'obésité seule qu'en cas de diabète gestationnel isolé.

## (2) Mortalité

Bien qu'initialement reconnu par O'Sullivan et al. en 1973 comme une complication du diabète gestationnel, avec un risque de 6,4% contre 1,5% dans le groupe témoin (144), la mortalité périnatale n'a plus été citée comme significativement élevée en cas de diabète gestationnel dans de plus récentes études (29,79,109,118).

## (3) Malformations foetales

Il existe un risque considéré comme modérément élevé de malformation foetale par rapport à la population générale, notamment cardiaque, du système nerveux central et du squelette en cas d'exposition à une hyperglycémie péri-conceptionnelle (141,145). En effet, c'est lors du premier trimestre qu'est réalisée l'organogenèse. De ce fait, ce risque de malformation congénitale grave est surtout valable en cas de diabète préexistant, dépisté en cours de grossesse. Ce risque est corrélé à l'équilibre glycémique maternel, à l'âge gestationnel au moment du diagnostic et à l'obésité de la mère.

Dans leur méta-analyse menée sur 156 articles publiés entre 1990 et 2021, incluant un total de 7 506 061 grossesses, Ye et al. n'ont pas mis en avant de risque significatif de malformation congénitale chez les patientes présentant un diabète gestationnel,



comparativement aux patientes ne présentant pas cette complication de la grossesse, que le diabète gestationnel soit traité par insuline ou non (118).

#### (4) Naissance prématurée

Un nouveau-né est considéré comme prématuré s'il est né avant 37 SA (141). Diverses études ont mis en avant un risque plus élevé de prématurité en cas de diabète gestationnel (29,79,109,118). O'Sullivan et al. ont estimé ce risque à près de 70% plus élevé (109).

#### (5) Détresse respiratoire aiguë néonatale et admission en soins intensifs de néonatalogie

La détresse respiratoire se caractérise par une fréquence respiratoire élevée associée à des signes de lutte respiratoire, évalués par le score de Silverman, une cyanose, voire des signes de gravités telles que les pauses respiratoires et les troubles hémodynamiques (141).

Chez les enfants de mère diabétique, le risque serait augmenté du fait du retard d'apparition du surfactant pulmonaire, constitué principalement de phosphatidyl-glycérol, secondaire à l'hyperinsulinisme foetal (143). Le risque est d'autant plus grand que le diabète est déséquilibré. Il pourrait également être lié à l'augmentation du taux de césariennes, qui entraîne, secondairement à un retard de résorption du liquide pulmonaire, une tachypnée transitoire. La naissance prématurée est également à risque plus élevée de détresse respiratoire à la naissance. Pour finir, le risque de détresse respiratoire néonatale paraît augmenté en cas de macrosomie foetale couplée au diabète gestationnel (145).

Le risque de détresse respiratoire aiguë néonatale chez les enfants de mère souffrant de diabète gestationnel a été évalué à deux fois supérieur à celui des enfants de mères ne présentant pas cette complication par O'Sullivan et al. (109). Dans une étude prospective

menée par Mortier et al. sur 444 patientes, jusqu'à 20% des nouveau-nés de mères ayant un diabète gestationnel ont présenté un syndrome de détresse respiratoire aiguë néonatal, ce qui représente un taux significativement plus élevé comparativement aux enfants de mère non diabétique (5,2%).

La détresse respiratoire influe le score APGAR. Ce score permet d'évaluer l'adaptation du nouveau-né à la vie extra-utérine. Il est réalisé à 1 minute, 5 minutes et 10 minutes de vie. Il prend en compte la fréquence cardiaque, les mouvements respiratoires, la réactivité à la stimulation, le tonus musculaire et la coloration cutanée. Chaque paramètre est noté entre 0 et 2. Le score d'APGAR est normal si supérieur ou égal à 7 (141). Les données concernant les résultats de ce score sont contradictoires. Xiong et al. ont trouvé un score APGAR significativement inférieur à 1 et 5 minutes de vie chez les enfants de mère souffrant de diabète gestationnel, mais cette différence n'a plus été retrouvée à 10 minutes (29). De leur côté, Ye et al. ont montré une baisse significative du score APGAR à 1 minute en l'absence de traitement du diabète gestationnel, mais pas en cas de traitement par insuline, ni aux réévaluations de 5 et 10 minutes (118). O'Sullivan et al., malgré la plus grande proportion de syndrome de détresse respiratoire, n'ont pas trouvé de différence entre les résultats du score APGAR chez les enfants de mère souffrant de diabète gestationnel, comparativement aux enfants des mères non diabétiques.

La détresse respiratoire aiguë néonatale est également corrélée au risque d'admission en service de soins intensifs de néonatalogie. O'Sullivan et al. ont trouvé un risque quatre fois plus élevé pour les enfants nés de mère diabétique de séjourner dans cette unité, comparativement à ceux de mères non diabétiques, bien que le séjour semble plus court pour ces enfants (109). Cette majoration de risque a également été mise en avant par Ye et al. en cas de traitement par insuline du diabète gestationnel (118). L'étude HAPO quant à elle a montré une augmentation significative des séjours en soins intensifs de néonatalogie en cas

de positivité des glycémies à 1 heure et 2 heures suivant l'HGPO. Il n'y a cependant pas de corrélation avec la glycémie à jeun.

#### (6) Traumatisme obstétrical

En cas de diabète gestationnel maternel, les cas de traumatismes obstétricaux, représentés par la dystocie des épaules, les lésions du plexus brachial et les fractures, sont principalement liés au risque de macrosomie foetale (145). Une étude de cohorte rétrospective menée par Esakoff et al. a mis en avant un risque 6 et 7 fois plus élevé de dystocie des épaules et de lésion du plexus brachial respectivement, en cas de macrosomie foetale isolée, en l'absence de diabète gestationnel (146). Ce risque est multiplié par près de 10 en cas d'association de macrosomie et de diabète gestationnel, comparativement à la présence d'un diabète gestationnel sans poids supérieur à 4000g à la naissance.

#### (7) Métaboliques

L'hypoglycémie néonatale est difficile à apprécier du fait d'une hétérogénéité dans les protocoles de surveillance et dans les seuils diagnostics retenus (145). L'hypothèse concernant le mécanisme serait que l'hyperinsulinisme foetal inhibe de façon transitoire les voies de production du glucose et augmente sa consommation au niveau tissulaire, mécanisme inverse que celui présent normalement chez les nouveau-nés de mère non diabétique (143). La macrosomie et le mauvais équilibre glycémique maternel en seraient un facteur de risque (145,146). Dans l'étude HAPO, l'hypoglycémie néonatale était peu fréquente, de l'ordre de 2%, et après ajustement avec les facteurs de confusion potentiels, seule la valeur de glycémie à 1 heure après l'HGPO reste associée à un risque plus élevé d'hypoglycémie néonatale si elle est pathologique (79). Dans leur méta-analyse de grande amplitude, Ye et al. n'ont pas réussi à mettre en avant de sur-risque d'hypoglycémie néonatale en cas de diabète gestationnel.

Pour les mêmes raisons, l'hypocalcémie néonatale est difficile à évaluer. Les mécanismes physiopathologiques sont eux mal connus, avec probable implication du métabolisme phosphocalcique et du taux de magnésémie (147).

Concernant l'hyperbilirubinémie et le risque de jaunisse, les résultats sont controversés. L'étude HAPO a mis en avant une faible association entre les glycémies maternelles 1 et 2 heures après l'HGPO et le risque d'hyperbilirubinémie (79). Ye et al., dans leur méta-analyse de grande envergure, ont retrouvé un risque significativement plus élevé de jaunisse néonatale en cas de diabète gestationnel traité par insuline (118). Ce risque n'était pas significatif en l'absence de traitement médicamenteux. Cette différence oriente vers un lien étroit entre cette complication et l'équilibre glycémique maternel.

#### b) Sur le long terme

Les risques sur l'enfant existent sur le long terme, engendrant un cercle vicieux du diabète sur plusieurs générations.

##### (1) Obésité

Hiller et al. ont mis en avant grâce à leur travail que la hausse des glycémies pendant la grossesse est associée à un risque plus élevé d'obésité chez les enfants à l'âge de 5 - 7 ans (148). Cette association était particulièrement significative avec l'hyperglycémie à jeun. Elle touche à la fois les enfants nés avec un poids normal et les enfants macrosomes. Ces résultats vont dans le sens d'une réelle empreinte métabolique chez ces enfants, suite à la présence d'un diabète gestationnel. Le risque d'obésité n'était plus significatif après ajustement chez les femmes ayant été traitées pour leur diabète gestationnel, suggérant que ce risque est modifiable.

Dans leur étude de cohorte rétrospective, Ardiç et al. ont démontré que ce risque était présent précocement, dès l'âge de 2 et 3 ans, de façon indépendante par rapport à l'IMC de la mère, du poids de naissance et du poids de la mère durant la grossesse (149). De leur côté, Gilman et al. ont montré que le risque de surpoids était également présent à l'adolescence (150).

Toutefois, il peut être difficile d'évaluer de façon précise la part du rôle du diabète gestationnel dans le risque d'obésité chez l'enfant, l'obésité maternelle précédant souvent l'apparition de ce diabète, et jouant un rôle important dans le développement de l'obésité pédiatrique (150,151). Kim et al. décrivent le diabète gestationnel comme un "intermédiaire" entre l'obésité maternelle et infantile, majorant le risque, bien que la cause principale reste l'obésité maternelle (151). Leur revue de la littérature trouve cependant un effet significatif entre le diabète gestationnel et l'obésité chez l'enfant, bien que fortement atténué en cas d'ajustement sur l'obésité maternelle.

Le rôle du poids de naissance a été également étudié. En effet, la macrosomie foetale est une complication directe du diabète gestationnel. Gillman et al. ont trouvé un risque important de surpoids à l'adolescence en cas de poids élevé à la naissance : chaque kilo supplémentaire à la naissance était associé à une hausse de 30% de la prévalence du surpoids, y compris après ajustement par l'IMC maternel (150). La macrosomie foetale apparaît donc comme un autre facteur de confusion. Cependant, Hillier et al. ont trouvé, en stratifiant leurs résultats en fonction de la macrosomie foetale, un lien significatif entre l'hyperglycémie maternelle et l'obésité chez l'enfant, uniquement chez les enfants au poids de naissance normal (148). Le traitement du diabète gestationnel a permis de diminuer le risque d'obésité infantile dans ce groupe de patients. Ceci suggère un mécanisme différent de celui de la macrosomie foetale.

D'autres facteurs influençant le développement de l'obésité chez l'enfant sont la génétique, mais également l'environnement social et les habitudes, partagés largement entre la mère et l'enfant au cours de sa croissance (150,152). Schaefer-Graf et al. ont trouvé que les IMC maternel et paternel le plus récemment mesurés au cours du suivi étaient un facteur de risque indépendant d'augmentation de l'IMC chez l'enfant (153). L'association était même supérieure entre l'IMC récent de la maman, où le risque d'obésité chez l'enfant était plus élevé qu'en cas d'IMC haut avant la grossesse. De plus, parmi les enfants nés avec un poids normal chez une mère suivie pour diabète gestationnel, le taux de surpoids pendant l'enfance était de 67% en cas d'obésité chez les deux parents alors qu'il n'était que de 19% si les deux parents avaient un IMC inférieur à 30 kg/m<sup>2</sup>. Ceci montre bien l'importance de l'environnement et du mode de vie sur le poids de l'enfant.

## (2) Diabète

Dans un travail faisant suite à l'étude HAPO réalisé par Scholtens et al., il a été démontré une association linéaire et continue entre le taux de glycémie pendant la grossesse et des glycémies plus hautes ainsi qu'une plus forte insulino-résistance dans l'enfance, de façon indépendante de l'IMC maternel ou de l'enfant mais aussi des antécédents familiaux de diabète (154). Ces résultats laissent supposer une influence des glycémies maternelles dans le développement du diabète de type 2 chez les enfants.

Dans un autre travail secondaire à l'étude HAPO, Lowe et al. se sont intéressés au lien entre l'exposition in-utero à une hyperglycémie en cas de diabète gestationnel non traité et le métabolisme glucidique chez l'enfant à l'âge de 10 - 14 ans (155). Ils ont trouvé un risque plus élevé d'anomalie de la tolérance glucidique en cas de diabète gestationnel non traité, et ce de façon indépendante de l'IMC maternel et de l'adiposité de l'enfant. Ce groupe de patients est à risque de développer un diabète de type 2 dans le futur.

Dans une revue systématique de la littérature, A Burguet a analysé 9 études prospectives et 15 études rétrospectives, et conclut que la majorité des travaux montrent une augmentation des risques d'anomalies de la tolérance glucidique chez les enfants de mères souffrant de diabète gestationnel, à la fois chez les enfants et les adolescents (156). Ces études ne mentionnent cependant pas de seuil de glycémie influençant le métabolisme glycémique chez l'enfant, et n'évaluent pas non plus l'influence des facteurs génétiques dans le développement du diabète de type 2.

Dans une étude suivant 597 adultes nés entre 1978 et 1985 de mères diabétiques de type 1 ou ayant présenté un diabète gestationnel, Clausen et al. retrouvent une forte prévalence de pré-diabète ou de diabète de type 2 chez les personnes exposées à un environnement intra-utérin hyperglycémique (157). Plus de 20% de la descendance des femmes présentant un diabète gestationnel traités par règles hygiéno-diététiques et plus de 10% de ceux des femmes diabétiques de type 1 présentent une anomalie du métabolisme de glucose à l'âge de 22 ans. En comparaison avec la population de référence, le risque est respectivement 8 fois et 4 fois plus important en cas de diabète gestationnel et de diabète de type 1. Cette différence n'était pas expliquée par un surpoids, un poids de naissance élevé ni l'âge gestationnel.

Ces données sont appuyées par les travaux de Blotsky et al. qui évaluent le diabète gestationnel comme un facteur de risque de développer un diabète de type 2 avant l'âge de 22 ans pour la descendance (158).

On peut donc conclure que le diabète gestationnel entraîne un risque d'anomalie de la tolérance glucidique ainsi que de diabète de type 2 dans la descendance. Cependant, il existe de nombreux facteurs de confusion tels que la génétique, l'IMC préconceptionnel de la mère, la macrosomie à la naissance, l'obésité et le surpoids chez l'enfant et les facteurs environnementaux.

### (3) Hypertension artérielle et syndrome métabolique

Burguet a analysé cinq études prospectives dans sa revue de la littérature, et toutes retrouvaient une augmentation de la pression artérielle systolique de plusieurs mmHg chez les enfants de mères atteintes de diabète gestationnel (156). La part génétique n'a pas été évaluée. Dans leur travail, Lu et al. ont également trouvé une augmentation du risque d'hypertension artérielle durant l'enfance chez les descendants de mères atteintes de diabète gestationnel, à la fois dans le groupe âgé de moins de 5 ans et dans celui de 5 ans et plus (159). Le même constat a été fait par Miranda et al. chez des enfants jusqu'à l'âge de 10 ans (160). Leurs recherches montrent une association indépendante des caractéristiques maternelles mais une forte influence du poids de l'enfant ainsi que, dans une moindre mesure, des paramètres de l'enfant à la naissance (poids de naissance, âge gestationnel, mode de délivrance). Il semblerait que le risque soit plus élevé chez les garçons que chez les filles, sans qu'il y ait d'influence du stade pubertaire.

Il est cependant difficile d'interpréter les paramètres du syndrome métabolique de façon indépendante les unes des autres. Les quatre études prospectives et l'étude rétrospective analysées par Burguet mettaient en avant une augmentation de la fréquence de ce syndrome, bien que les résultats n'étaient pas toujours significatifs (156). Il est important de noter que la définition du syndrome métabolique varie en fonction des travaux, et que la part génétique n'a pas été évaluée par les différents auteurs. De leur côté, Pathirana et al. ont mis en avant, dans leur revue systématique de la littérature, une augmentation des facteurs de risques cardiovasculaires chez les enfants de mères atteintes de diabète gestationnel (IMC, pression artérielle systolique, glycémie à jeun) (161). Par ailleurs, Boney et al. ont étudié une cohorte d'enfants nés avec un poids élevé pour l'âge gestationnel, en fonction de leur exposition au diabète gestationnel ou à l'obésité maternelle (162). Ils ont trouvé que le risque de syndrome métabolique était plus élevé en cas d'exposition à l'un ou l'autre de ces facteurs



de risque. Ce travail met en avant de potentiels facteurs de confusion, que sont l'obésité maternelle et le poids de naissance.

## II. L'éducation thérapeutique

D'après la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie (CNAM), il y a en France 35% de la population prise en charge pour une pathologie et/ou un traitement chronique, ce qui représente près de 25 millions de personnes (163). Le diabète représente plus de 4 millions de ces patients, se traduisant par des dépenses estimées à 9,6 milliards d'euros par an.

Si les maladies infectieuses étaient la principale inquiétude par le passé, depuis la deuxième moitié du XXe siècle, les pathologies chroniques représentent la principale activité médicale (164). Celles-ci impliquent une prise en charge globale, incluant le mode de vie et des facteurs sociaux et environnementaux, menant à une approche globale et interdisciplinaire des patients. Une des stratégies de prise en charge de ces maladies chroniques, regroupant ces caractéristiques, est représentée par l'éducation thérapeutique. Elle permet au patient de devenir le premier acteur de sa santé.

### A. Définition

Dans son rapport francophone de 1998 (165), l'OMS définit l'éducation thérapeutique comme un programme permettant "d'aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leurs vies avec une maladie chronique. Elle fait partie intégrante et de façon permanente de la prise en charge du patient. Elle comprend des activités organisées, y compris un soutien psychosocial, conçues pour rendre les patients conscients et informés de leur maladie, des soins, de l'organisation et des procédures hospitalières, et des comportements liés à la santé et à la maladie. Ceci a pour but de les aider (ainsi que leurs familles) à comprendre leur maladie et leur traitement,

collaborer ensemble et assumer leurs responsabilités dans leur propre prise en charge dans le but de les aider à maintenir et améliorer leur qualité de vie.”

L'éducation thérapeutique ainsi définie est inscrite dans l'article 84 de la loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires (166). Elle doit être réalisée par un personnel spécifiquement formé à cette pratique. En effet, pour pouvoir endosser le rôle de coordinateur du programme, le professionnel de santé doit justifier de 40 heures de formations spécifiques à l'éducation thérapeutique (167). Cette condition est devenue obligatoire depuis 2017, l'attestation de formation devant être soumise à l'ARS (168).

#### 1. A qui se destine l'éducation thérapeutique ?

L'éducation thérapeutique est indiquée pour toute personne présentant une pathologie chronique, quel que soit le stade d'évolution, ainsi qu'à son entourage s'il souhaite s'impliquer (169). Il est possible de la mettre en place lors du diagnostic, mais également d'effectuer des séances de rappel ou d'approfondissement tout au long de l'évolution. Les difficultés d'apprentissage, le statut socio-économique, l'origine ethnique, les différences culturelles, le niveau d'éducation ainsi que le lieu de vie ne doivent pas être un frein à l'implication d'un patient dans un programme.

#### 2. Quelle est la finalité de l'éducation thérapeutique ?

L'éducation thérapeutique va permettre d'améliorer la prise en charge du patient par l'acquisition de compétences au sujet de sa maladie, menant à une autonomisation qui permet une amélioration de la qualité de vie.

#### a) Acquisition de compétences

L'éducation thérapeutique vise à enseigner au patient différentes compétences, comme le rappelle la HAS dans ses recommandations (169) :

- les compétences d'auto-soin : elles représentent les notions théoriques à acquérir pour la bonne compréhension et gestion de sa pathologie au quotidien ainsi qu'en situation aiguë de déséquilibre. Par exemple, il s'agit de réaliser une auto-surveillance et interpréter les résultats, soulager des symptômes, adapter un traitement, réaliser des gestes de soins, adapter son mode de vie, prévenir les complications ...
- les compétences d'adaptation : elles représentent les compétences nécessaires à la gestion de sa maladie au quotidien. Elles se basent sur le vécu du patient et regroupent des compétences plus psychosociales (169). Il s'agit par exemple de développer une réflexion critique, résoudre des problèmes, développer sa confiance en soi, sa gestion du stress ...

#### b) Vers une autonomie des patients

L'ensemble des compétences acquises permet de gérer de façon sécuritaire la pathologie au quotidien, permettant ainsi d'autonomiser le patient. Il se connaît et connaît sa maladie, a appris à repérer les situations à risque ainsi que comment réagir lorsqu'elles se présentent. Les patients ont un meilleur contrôle de leur vie et de leur santé (164).

De plus, l'éducation thérapeutique permet une meilleure relation entre le patient et l'équipe pluridisciplinaire, ce qui, de façon conjointe avec la compréhension de la pathologie, entraîne une meilleure adhésion thérapeutique (170).

### 3. Comment intégrer l'éducation thérapeutique à la stratégie de prise en charge du patient ?

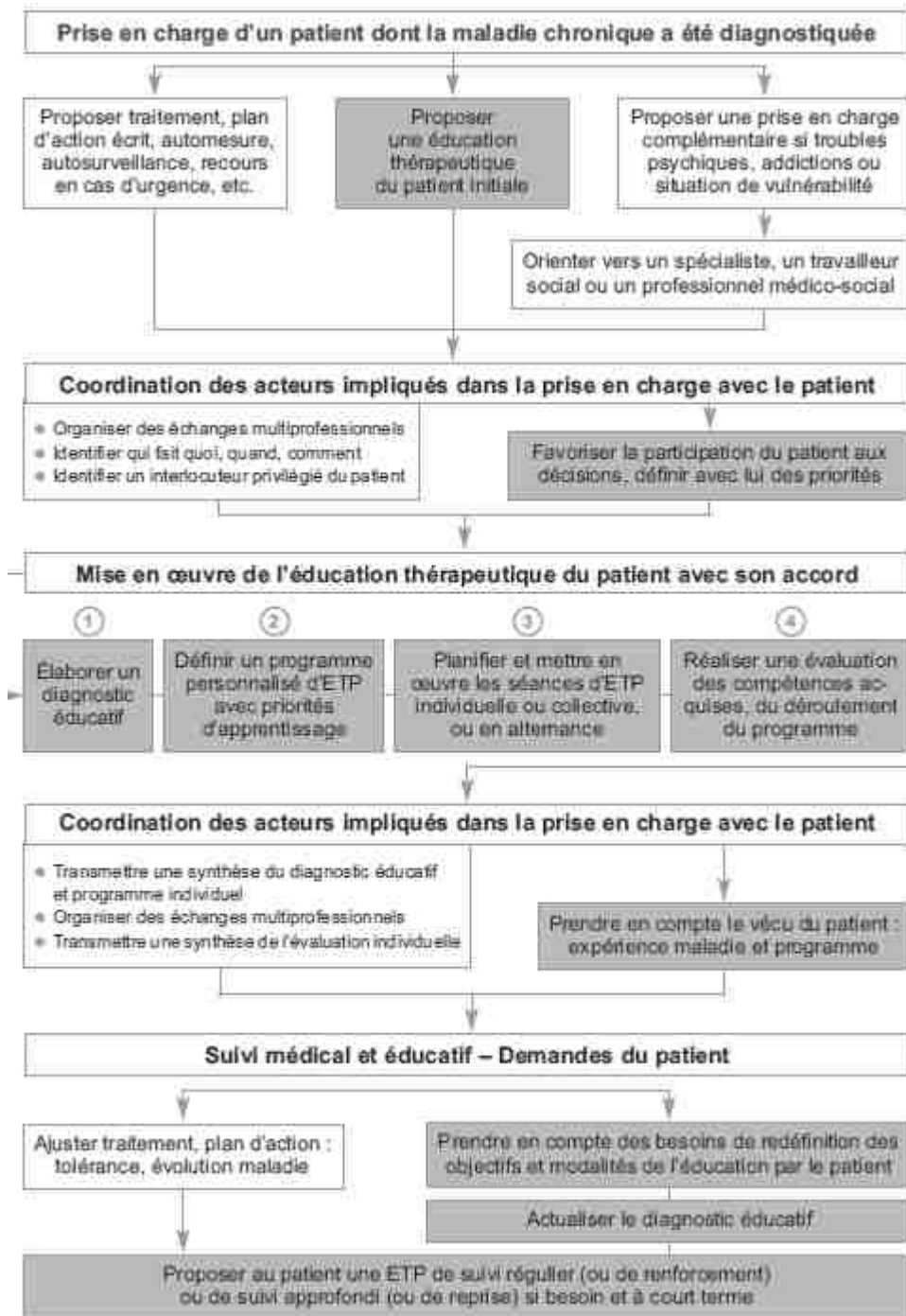


Figure 4 : Comment s'intègre l'ETP à la stratégie thérapeutique, d'après (169).

a) Déroulement de l'éducation thérapeutique

L'éducation thérapeutique est adaptée à chaque patient et se déroule selon un programme divisé en plusieurs étapes (171) :

- une première séance individuelle permettant d'évaluer les besoins et souhaits du patient ainsi que de poser un diagnostic éducatif. Elle permet de définir les objectifs et compétences à acquérir durant le programme ;
- des séances d'éducation thérapeutique collectives et/ou individuelles permettant de développer les compétences choisies ;
- une séance d'évaluation des compétences acquises faisant le point sur les apprentissages, les modifications du mode de vie, ainsi que sur la satisfaction et le ressenti du patient vis-à-vis du programme.

Après réalisation du premier programme d'éducation thérapeutique lors du diagnostic de la maladie, et après réalisation de la séance individuelle d'évaluation, il peut être proposé soit (171) :

- des séances de renforcement afin de maintenir les compétences acquises, les mettre à jour voire en acquérir de nouvelles ;
- des séances de reprise en cas de non réalisation des objectifs, de modifications du stade de la pathologie ou encore lors du passage de l'enfance à l'adolescence ou à l'âge adulte.

b) Qui propose l'éducation thérapeutique au patient ?

Tout professionnel de santé peut proposer d'intégrer un patient atteint de maladie chronique à un programme d'éducation thérapeutique (170). Il peut s'agir d'un médecin spécialiste exerçant en hospitalier ou en libéral, mais aussi d'un médecin généraliste, ou tout autre professionnel paramédical tel que les infirmiers, kinésithérapeutes, podologues ... Le

patient est alors orienté vers une équipe formée qui veillera à la réalisation de cette éducation thérapeutique.

#### 4. Financement de programmes d'éducation thérapeutique

Les programmes d'éducation thérapeutique sont financés par les Agences Régionales de Santé (ARS) après validation, via le Fond d'Intervention Régional (FIR). Ce fonds permet également de financer les formations du personnel ainsi que la coordination (167).

Les séances d'éducation thérapeutique réalisées au cours d'une hospitalisation sont financées par la Tarification À l'Activité (T2A) (167).

D'autre part, l'assurance maladie finance des programmes ambulatoires d'éducation thérapeutique à partir du Fonds National de Prévention, d'Education et d'Information Sanitaire (FNPEIS) (167,172).

#### B. L'éducation thérapeutique en médecine générale

Le médecin généraliste a un rôle clé dans le suivi des patients atteints de maladies chroniques. Il détient un rôle dans l'éducation du patient, mais peut également se faire aider par des réseaux de soins existants pour la prise en charge de ces pathologies complexes.

## 1. L'éducation thérapeutique en cabinet de médecine générale

### a) Possibilités d'éducation thérapeutique par le médecin généraliste

Dans un rapport publié en 2009, le Haut Conseil de la Santé Publique a réfléchi sur les différents niveaux auxquels peuvent s'impliquer les médecins généralistes dans l'éducation thérapeutique des patients en cabinet (173) :

- prescription d'éducation thérapeutique à réaliser par d'autres professionnels,
- réalisation du diagnostic éducatif puis orientation vers d'autres professionnels pour les séances suivantes, avec un rôle de coordinateur et de suivi,
- réalisation de séances d'éducation thérapeutique individuelles en cabinet,
- implication dans la réalisation de séances de groupe,
- intégration de l'éducation thérapeutique individuelle au sein des consultations de suivi de médecine générale, sans en faire la distinction.

Ces différentes modalités peuvent s'associer et dépendent également de l'offre de soins à proximité du cabinet et du lieu de vie du patient.

### b) Le rôle des infirmières ASALEE

En 2004 a été créé dans les Deux-Sèvres, de façon expérimentale, le dispositif Action de Santé Libérale en Équipe ou Asalée (174). Son but est d'améliorer la prise en charge des pathologies chroniques en médecine de ville, de par la coopération entre une infirmière déléguée à la santé publique et plusieurs médecins généralistes. Le médecin généraliste peut déléguer certaines tâches à l'infirmière (dépistages, suivi de maladies chroniques, éducation thérapeutique).

Ces infirmières peuvent intervenir dans quatre situations différentes : diabète de type 2, hypertension artérielle et facteurs de risque cardio-vasculaire, bronchopneumopathie chronique obstructive et troubles cognitifs (175). Certaines tâches peuvent être déléguées sur dérogation, comme par exemple la réalisation d'électrocardiogrammes, n'incluant pas leur interprétation.

Devant la réussite de cette expérimentation, menant à une amélioration de la qualité des soins et du suivi des pathologies chroniques (176), le dispositif a été progressivement généralisé à tout le pays à partir de 2015. En octobre 2023, on dénombre 8742 médecins généralistes coopérant avec 2021 infirmières Asalée dans 2845 localisations différentes, dans tous les départements de France (177). Les consultations sont gratuites pour le patient et réalisées sur le lieu d'exercice du médecin.

Un suivi par une infirmière Asalée permet la réalisation d'une éducation thérapeutique au cabinet, sans la nécessité d'intégrer un programme collectif dans une autre structure. L'activité de l'infirmière est dépendante du médecin, elle n'a pas de patientèle propre et travaille avec des patients adressés par le médecin généraliste.

## 2. L'éducation thérapeutique en secteur ambulatoire

En dehors du cabinet de médecine générale, l'éducation thérapeutique est réalisable en ambulatoire soit par un intervenant unique (médecin spécialiste, infirmier) formé, soit par l'adhésion à un programme d'éducation thérapeutique. Il existe différentes modalités qui peuvent parfois se recouper. L'ambulatoire représente, en 2021, 20% de l'offre en éducation thérapeutique dans le Grand Est (178). La majorité est représentée par les réseaux de soins (13%), seulement 2% correspondent aux autres modalités décrites ci-dessous.



#### a) Le rôle des IPA

La coopération établie entre les infirmières déléguées à la santé publique et les médecins généralistes a pu servir d'inspiration à la création du poste d'Infirmier de Pratique Avancée (IPA). Ces derniers participent à la "prise en charge globale des patients dont le suivi lui est confié par un médecin" (179). La coopération se fait après signature d'un protocole précisant les différentes missions.

Plusieurs textes de lois, publiés en 2018 et 2019, encadrent le métier d'IPA. Ces derniers peuvent réaliser des "actes d'orientation, d'éducation, de prévention ou de dépistage, des actes d'évaluation et de conclusion clinique, des actes techniques et des actes de surveillance clinique et paraclinique, des prescriptions de produits de santé non soumis à une prescription médicale obligatoire, des prescriptions d'examens complémentaires et des renouvellements ou adaptations de prescriptions médicales" (180). Leurs domaines d'exercice sont représentés par (179) :

- les pathologies chroniques stabilisées, la prévention et les polyopathologies courantes en soins primaires. Les pathologies chroniques stabilisées en question sont les accidents vasculaires cérébraux, les artériopathies chroniques, les cardiopathies et maladies coronaires, le diabète de type 1 et 2, les insuffisances respiratoires chroniques, la maladie d'Alzheimer et autres démences, la maladie de Parkinson, les épilepsies (181),
- l'oncologie et hémato-oncologie,
- les maladies rénales chroniques, la dialyse et la transplantation rénale,
- la psychiatrie et la santé mentale (182),
- les urgences (183).

Le mode d'exercice peut se faire "au sein d'une équipe de soins primaires coordonnée par le médecin traitant ou au sein d'une équipe de soins en établissements de santé ou en

établissements médico-sociaux coordonnée par un médecin ou, enfin, en assistance d'un médecin spécialiste, hors soins primaires, en pratique ambulatoire" (180). L'IPA a sa patientèle propre, possède un certain degré d'autonomie. Il n'est pas dépendant d'un médecin généraliste pour exercer.

L'éducation thérapeutique représente donc un des rôles principaux des IPA, que leur exercice soit intra ou extra-hospitalier. Ils assurent le suivi du patient atteint d'une maladie chronique et ont la possibilité d'organiser son éducation thérapeutique, seul ou au sein d'une équipe pluridisciplinaire. La création de ce poste reste récente, et ce nouveau métier doit encore trouver sa place au sein de l'offre de soin actuelle. L'évaluation de son fonctionnement et de son efficacité reste à effectuer.

#### b) Le rôle des maisons de santé pluriprofessionnelles

Les maisons de santé pluriprofessionnelles (MSP), existant depuis 2007, sont des structures de soins de premiers recours, regroupant au moins deux médecins et une profession paramédicale (184). Ses membres sont réunis par un projet commun qui est soumis à l'ARS.

Il est possible, pour les professionnels de cette MSP, de créer un programme d'ETP coordonné par un professionnel disposant de la formation obligatoire, afin d'inclure des patients de la maison de santé ou n'y étant pas patient. Ce dispositif a l'avantage de pouvoir faire bénéficier aux patients d'une éducation thérapeutique dans leur lieu de soins habituel, pour ceux consultant couramment à la MSP.

c) Le rôle des communautés professionnelles territoriales de santé

Les communautés professionnelles territoriales de santé (CPTS) existent depuis 2019. Elles ont été créées dans un but d'amélioration de l'accès aux soins et de la coordination interprofessionnelle, y compris entre la ville et l'hôpital. "Une CPTS est une organisation conçue autour d'un projet de santé et constituée à l'initiative des professionnels de santé sur un territoire donné défini par les professionnels eux-mêmes. Elle est composée notamment de professionnels de santé, d'établissements de santé et d'acteurs médico-sociaux et sociaux." (185). Il ne s'agit pas d'un lieu physique mais d'un regroupement de professionnels.

Parmi les avantages de la CPTS se trouve la facilité à réaliser des projets communs entre plusieurs professionnels de santé, comme par exemple la mise en place de programmes d'éducation thérapeutique. Les lieux et modalités de sa réalisation seront à définir entre les personnes participant à ce projet.

d) Le rôle des réseaux de santé

D'après l'article L6321-1 du Code de la Santé Publique (186), le rôle des réseaux de santé est "de favoriser l'accès aux soins, la coordination, la continuité ou l'interdisciplinarité des prises en charge sanitaires, notamment de celles qui sont spécifiques à certaines populations, pathologies ou activités sanitaires. Ils assurent une prise en charge adaptée aux besoins de la personne tant sur le plan de l'éducation à la santé, de la prévention, du diagnostic que des soins. Ils peuvent participer à des actions de santé publique. Ils procèdent à des actions d'évaluation afin de garantir la qualité de leurs services et prestations." Créés en 2002, ils sont constitués le plus souvent sous forme d'association, peuvent être soit hospitaliers, soit extra-hospitaliers, et regroupent des professionnels à la fois de santé (médecins, infirmiers, kinésithérapeutes, podologues, diététiciens ...) ou d'horizons plus variés (médico-sociaux, administratifs ...) (187).

Il est possible de développer un réseau de santé centré sur l'éducation thérapeutique. Cette équipe pluri-professionnelle, coordonnée par une personne ayant réalisé la formation spécifique de 40 heures, travaillera ensemble afin de mener à bien le projet défini. Il s'agit d'un réseau dans lequel les patients doivent être adressés.

### 3. L'éducation thérapeutique en secteur hospitalier

Le secteur hospitalier représente dans le Grand Est en 2021 81% de l'offre en éducation thérapeutique (178). La diversité des professions exerçant à l'hôpital, toutes présentes dans un même lieu, représente une opportunité à la création de programmes d'éducation thérapeutique. Il est possible de dispenser cette éducation soit en hospitalisation, soit sous forme d'activité ambulatoire.

Des Unités Transversales d'ETP (UTEP) ont été mises en place afin de faciliter le fonctionnement de l'éducation thérapeutique au sein des établissements, voire en cas de relais avec l'ambulatoire (188). Leurs missions regroupent par exemple l'aide à la création de programmes, la formation des professionnels, la communication ...

### 4. Freins à la réalisation de l'éducation thérapeutique en médecine générale

Il existe des freins avancés par le médecin généraliste à la réalisation d'éducation thérapeutique ou à l'adressage dans des programmes, mais également par le patient lui-même.

a) Pour le patient

Une des difficultés rapportée est celle de l'accès aux soins (170). Effectivement, l'éducation thérapeutique, au même titre que n'importe quel autre soin, peut être difficile d'accès pour les personnes handicapées, les personnes âgées, les personnes chez qui il existe une barrière de la langue, ne sachant pas lire ou étant en situation de précarité.

Il est également difficile d'accéder à l'éducation thérapeutique en cas de contrainte en lien avec l'éloignement de l'établissement du domicile du patient, le trajet représentant alors un coût horaire et financier, ou encore en cas d'horaires empiétant sur le temps de travail chez des patients actifs professionnellement (170). La télémédecine par le biais de visioconférence peut représenter une piste d'amélioration.

b) Pour le médecin généraliste

Le manque de formation des professionnels de santé est un réel frein à la mise en place de l'éducation thérapeutique (170,173). En effet, durant la formation initiale, il n'y a qu'un faible volume d'enseignement concernant le sujet. L'objectif est de mieux former les professions concernées à la prise en charge globale des patients atteints de pathologie chronique, y compris sur l'aspect relationnel, ces patients vivant une situation difficile d'adaptation du mode de vie et d'acceptation de leur pathologie.

L'éducation thérapeutique est une activité chronophage pour le médecin généraliste (170,173). En cas de réalisation au cabinet, les séances individuelles prennent plus de temps qu'une consultation classique, et la réalisation de séances de groupe nécessite de réussir à dégager ce volume horaire sur l'emploi du temps du cabinet. S'ajoutent à ça les démarches administratives, les recherches de financement, la coordination avec les autres intervenants et la réalisation de la formation.

De plus, l'éducation thérapeutique n'est pas correctement valorisée et ne dispose pas de financements pérennes (170,173). Du fait de la tarification à l'acte, le soignant peut être amené à ne pas prendre le temps nécessaire à la réalisation des séances, réduisant la qualité de son intervention.

Les difficultés de coordination et de communication sont également un obstacle (173). Le médecin traitant reste le coordinateur de la prise en charge du patient. Il faut veiller à une bonne communication à la fois au sein de l'équipe pluridisciplinaire prenant en charge le patient, qu'elle soit intra ou extra hospitalière, ainsi qu'entre celle-ci et le médecin traitant. L'absence de communication sur l'inclusion, les objectifs ou le manque de compte-rendu final peut rendre réticent le médecin généraliste à adresser des patients.

Le Haut Conseil de la Santé Publique, dans son rapport de 2009 (189), met en avant une inadéquation entre les programmes proposés par la HAS et les possibilités de leur application en médecine de ville. Leur structure semble mieux adaptée à la mise en place en structure hospitalière.

Enfin, en cas de non réalisation de l'éducation thérapeutique soi-même au cabinet, le médecin généraliste peut être freiné dans la proposition d'intégration d'un programme du fait d'une offre parfois restreinte en fonction du territoire concerné (170).

### C. L'éducation thérapeutique dans le cadre du diabète gestationnel

Dans le Grand Est en 2021, le diabète (tous types confondus) représentait 19,9% des programmes d'éducation thérapeutique, tandis que ceux sur l'association diabète et obésité 2,3% (178). Il s'agit du thème le plus représenté parmi l'ensemble des pathologies pouvant bénéficier d'ETP. Cependant, tous les programmes n'intègrent pas le diabète gestationnel dans leur champ d'action.

Il existe également peu de littérature sur l'efficacité de l'éducation thérapeutique spécifique au diabète gestationnel. Ces programmes ont plus régulièrement été étudiés en cas de diabète de type 1 ou 2. Par exemple, Kulzer et al. ont démontré l'intérêt de programmes d'éducation thérapeutique de groupe prenant en compte la sphère émotionnelle, motivationnelle et l'autonomisation du patient comparativement au simple transfert de connaissance sous forme de cours (190). Il ressort de la méta-analyse de Fan et Sidani que les techniques d'éducation thérapeutique sont efficaces pour améliorer les connaissances sur la pathologie, les comportements d'auto-gestion et le contrôle métabolique chez les patients atteints de diabète de type 2 (191). La stratégie la plus efficace est celle d'un mélange entre interventions individuelles et sessions de groupe. De leur côté, Molested et al. ont trouvé une amélioration du contrôle glycémique, de l'HbA1c et une perte de poids en cas d'enrôlement dans un programme d'éducation thérapeutique, et ont jugé le coût comme étant limité en comparaison avec les économies engendrées par un meilleur équilibre du diabète chez les patients concernés (192). Cependant, du fait de similitude entre ces différents types de diabètes, il semble cohérent de formuler l'hypothèse que les effets bénéfiques de tels programmes soient également présents en cas de diabète gestationnel (193).

Toutefois, en 2022, Helm et al. ont mené une étude de la portée sur les techniques d'éducation à la nutrition dans le cadre du diabète gestationnel (193). Les auteurs ont comparé des interventions individualisées réalisées par des diététiciens nutritionnistes et des programmes d'éducation thérapeutique portés sur une approche globale de l'autogestion du diabète gestationnel. Les résultats indiquent une efficacité similaire des deux techniques sur la glycémie mesurée à 2 heures après le repas au cours du troisième trimestre ainsi que sur la glycémie à jeun. Il faut cependant relever que la plupart des interventions type éducation thérapeutique incluaient un support par site internet, smartphone ou système de messagerie afin d'augmenter l'implication des patientes, ce dont ne bénéficiait pas le groupe intervenant sur l'éducation nutritionnelle seule. Ce groupe impliquait également les auto-mesures de glycémie, ce qui n'était pas le cas de toutes les interventions nutritionnelles. Les auteurs

précisent que la comparaison entre les différents protocoles n'est pas aisée, du fait de l'hétérogénéité de leurs modalités.

En sus de la prise en charge éducative au cours du diabète gestationnel, il convient de réaliser une information quant au risque de développer un diabète de type 2 dans les suites de cette grossesse, afin de sensibiliser les femmes à propos de la nécessité d'un suivi rapproché afin de le dépister. Idéalement, les patientes présentant un trouble mineur de la glycorégulation (glycémie à jeun comprise entre 1,00 et 1,25 g/L, glycémie à la deuxième heure de l'HGPO entre 1,40 et 2 g/L et HbA1c entre 5,7 et 6,5 %) devraient pouvoir intégrer un programme permettant d'informer sur les mesures à adopter afin de réduire ou retarder le risque de diabète de type 2 (105). De plus, il est nécessaire de sensibiliser sur le risque de récurrence de diabète gestationnel en cas de nouvelle grossesse et du risque malformatif ou de fausse couche en cas de grossesse avec un diabète de type 2 non équilibré, nécessitant la programmation de cette grossesse.

Pour finir, il faudra proposer une inclusion dans un programme d'éducation thérapeutique adapté en cas de diagnostic de diabète de type 2 lors du dépistage par glycémie à jeun au début de grossesse ou au cours du suivi.

### III. Enquête sur les habitudes de prise en charge du diabète gestationnel en médecine générale dans le Bas-Rhin

Le but principal de l'étude réalisée était de recueillir des informations sur les pratiques des médecins traitants dans l'accompagnement des patientes atteintes de diabète gestationnel.



Les objectifs secondaires de l'étude s'intéressaient à la qualité de la communication avec les équipes spécialisées et aux pistes d'amélioration de la prise en charge du diabète gestationnel en Alsace (promotion de l'ETP, de la télésurveillance).

Une fiche récapitulative de la prise en charge du diabète gestationnel en Alsace a été mise à disposition des médecins ayant terminé de répondre au questionnaire. Elle était accessible via un lien hypertexte, ouvrant la fiche au format pdf dans un nouvel onglet.

## A. Méthode

### 1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive concernant les pratiques des médecins généralistes installés en libéral en Alsace.

### 2. Modalités médico-légales

Après contact avec une juriste en santé lors de la permanence téléphonique de la CNIL concernant les recherches dans le domaine de la santé le lundi 27 mars 2023, il n'a pas été retenu de nécessité de démarche auprès de cet organisme, l'étude ne recueillant aucune donnée patient.

Après étude du dossier, le Comité d'Éthique des Facultés de Médecine, d'Odontologie, de Pharmacie, des Ecoles d'Infirmières, de Kinésithérapie, de Maïeutique et des Hôpitaux, présidé par le Professeur CLAUSS François, a statué en faveur de la réalisation de l'étude (référence CE-2023-19).

### 3. Population étudiée

Le questionnaire réalisé était destiné à tous les médecins généralistes installés en libéral dans la région Alsace. D'après les données dont disposent le Conseil de l'Ordre de chaque département en date du 27 septembre 2023, il y a 857 médecins généralistes installés en libéral dans le Bas-Rhin et 587 dans le Haut-Rhin, comptabilisant un total de 1444 médecins éligibles de ce questionnaire.

### 4. Contenu du questionnaire

Le questionnaire a été élaboré à partir de la plateforme LimeSurvey. Les réponses ont été recueillies de façon anonyme.

Le questionnaire, disponible intégralement en annexe 1, comporte 24 questions. Il interroge successivement sur le contexte socio-démographique, l'expérience du praticien en gynécologie en termes de formation et de pratique au cabinet, sur ses habitudes de prise en charge concernant le diabète gestationnel, la communication avec les équipes spécialisées, l'intérêt d'une formation complémentaire. Pour finir, une question ouverte courte permettait de préciser les attentes ou suggestions en vue d'améliorer le réseau de soin local pour la prise en charge du diabète gestationnel.

La faisabilité et la compréhensibilité du questionnaire ont été testées et validées lors d'une séance de groupe d'échange et d'analyse de pratique à la faculté de médecine de Strasbourg. La durée de remplissage était de moins de cinq minutes.

## 5. Elaboration et contenu de la fiche de synthèse

La fiche récapitulative proposée pour la prise en charge du diabète gestationnel en Alsace est disponible en intégralité en annexe 2.

La première partie constitue un rappel de définition. Ensuite, un organigramme détaille les modalités de dépistage de la pathologie auprès des femmes enceintes. La prise en charge non médicamenteuse puis médicamenteuse sont ensuite détaillées. Par la suite, il est rappelé la possibilité de collaborer avec des équipes spécialisées dans le cadre du réseau de soin pour la réalisation de l'éducation thérapeutique. Les coordonnées des centres réalisant de l'éducation thérapeutique au diabète gestationnel en Alsace y sont précisées. Le chapitre suivant mentionne l'intérêt de l'utilisation de plateformes de télésurveillance. Pour finir, la dernière partie s'intéresse aux recommandations de prise en charge après la grossesse.

Les coordonnées des différents centres formés à l'éducation thérapeutique et proposant un suivi de patientes ayant un diabète gestationnel ont été recueillies après interrogation d'un moteur de recherche. De plus, les différents centres ont été contactés par téléphone afin de confirmer la possibilité d'adresser les patientes dans le cadre de cette pathologie. Les centres de Wissembourg, Haguenau et Saverne ont répondu négativement lorsque interrogés sur la possibilité pour les médecins généralistes d'adresser des patientes pour la réalisation d'éducation thérapeutique dans le cadre d'un diabète gestationnel.

## 6. Récupération des données

Le questionnaire a été diffusé auprès de la population cible par mail, diffusé par l'Union Régionale des Professionnels de Santé (URPS) auprès des médecins libéraux du Grand Est abonnés à la newsletter, ainsi que par le Conseil de l'Ordre du Haut-Rhin. Le Conseil de l'Ordre du Bas-Rhin a été sollicité, et nous a orienté vers l'URPS pour la diffusion dans le département.

Le questionnaire a également été diffusé via publication sur les réseaux sociaux (groupe Facebook "Rempla Médecine Générale Alsace" regroupant un grand nombre de médecins généralistes installés ainsi que des remplaçants).

Les réponses au questionnaire ont été recueillies du 16 août 2023 au 12 octobre 2023. Le remplissage s'est fait sur la base du volontariat. Une première diffusion par mail a été réalisée par l'URPS le 30 août 2023 avec relance le 15 septembre 2023. La diffusion par le Conseil de l'Ordre du Haut-Rhin a été réalisée le 17 août 2023. La publication sur les réseaux sociaux a eu lieu le 2 octobre 2023.

## 7. Analyse statistique

L'analyse statistique descriptive a été réalisée grâce au logiciel Microsoft® Excel® pour Microsoft 365 MSO (Version 2309 Build 16.0.16827.20166) 64 bits.

### B. Résultats

#### 1. Taux de participation

Nous avons obtenu 86 réponses à notre questionnaire. Quatorze d'entre elles étaient incomplètes, s'arrêtant à la deuxième page de l'enquête, et ont ainsi été exclues de l'analyse. 44 personnes ont répondu à toutes les questions et ont validé le formulaire complet. Nous avons ajouté à l'analyse 17 questionnaires remplis jusqu'à la page trois, répondant ainsi à toutes les questions fermées et excluant la question ouverte "Avez-vous des souhaits ou des suggestions concernant des axes possibles d'amélioration du réseau de soin dans la prise en charge du diabète gestationnel ?". Pour finir, nous avons exclu les personnes ayant déclaré être médecin remplaçant, la population étudiée n'incluant que les médecins installés.

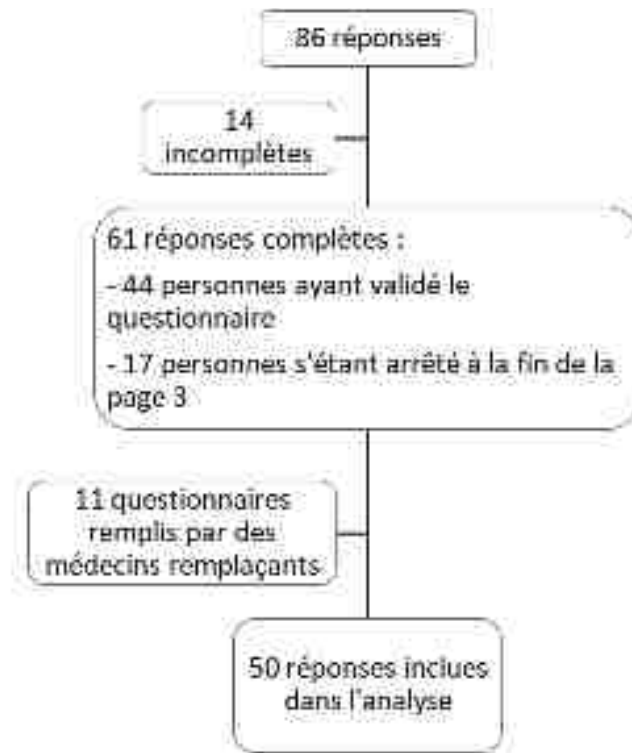


Figure 5 : Diagramme des flux

Nous obtenons donc un total de 50 questionnaires à analyser, ce qui représente 3,46% de la population de médecins généralistes installés en Alsace.

## 2. Caractéristiques de l'échantillon

78% des médecins ayant répondu sont des femmes (soit 39 personnes) et 22% sont des hommes (soit 11 personnes).

La majorité des individus interrogés ont moins de 45 ans (36% soit 18 ayant moins de 35 ans, et 38% soit 19 ayant entre 35 et 45 ans). 14% des médecins ayant répondu ont entre 45 et 55 ans (7 personnes), 10% entre 55 et 65 ans (5 personnes) et 2% plus de 65 ans (1 personne).

62% des médecins (31 individus) déclarent être en activité depuis moins de 10 ans, 26% (13 individus) depuis 10 à 20 ans et 12% (6 individus) depuis plus de 20 ans.

Une majorité d'entre eux exercent à proximité d'une maternité. 35 médecins, soit 70%, consultent à moins de 20 km d'une maternité, et 13, soit 30%, entre 20 et 40 km. Aucun médecin ayant répondu au questionnaire n'exerce à plus de 40 km d'une maternité.

La file active, définie par le nombre de patients différents vus au moins une fois dans l'année, s'élève à moins de 1000 patients pour 34% des médecins répondants (soit 17), entre 1000 et 2000 pour 58% (soit 29) et à plus de 2000 pour 8% (soit 4) d'entre eux.

### 3. Pratique de la gynécologie au cabinet

Cinq médecins, soit 10% de l'effectif, déclarent être titulaires d'un diplôme en gynécologie ou en diabétologie (diplôme universitaire ou autre).

62%, c'est à dire 31 des médecins interrogés, n'assurent pas de suivi de grossesse au cabinet. Parmi les 19 médecins restants, 24% soit 12 déclarent suivre moins de 10 grossesses par an, 12% soit 6 déclarent en suivre entre 10 et 40 par an, et 2% c'est à dire un seul médecin effectue le suivi de plus de 40 grossesses par an. Parmi ces 19 médecins, 31,58% c'est à dire 6 suivent des grossesses jusqu'au premier trimestre, et le même pourcentage jusqu'au deuxième trimestre. Les 7 médecins restants, représentant 36,84% de l'effectif, suivent des grossesses jusqu'au troisième trimestre.

### 4. Stratégie de dépistage du diabète gestationnel

Concernant le dépistage par glycémie à jeun au premier trimestre, 15 médecins soit 30% de l'effectif total déclarent ne pas le réaliser. Sur les médecins restants, 30% soit 15

médecins déclarent le réaliser uniquement sur facteurs de risque, et 40% soit 20 médecins déclarent le réaliser chez toutes les patientes.

Pour ce qui est du dépistage entre 24 et 28 SA, 38% soit 19 médecins déclarent ne pas le réaliser. Parmi les médecins restants, 40% soit 20 médecins le réalisent uniquement sur facteurs de risque, et 22% soit 11 médecins le proposent à toutes les patientes.

Au cours des 12 derniers mois, une majorité de médecins déclarent avoir diagnostiqué moins de 5 diabètes gestationnels (47 médecins soit 94%). 2 médecins (4%) en ont diagnostiqué entre 5 et 10, et 1 médecin (2%) plus de 10.

#### 5. Prise en charge thérapeutique du diabète gestationnel

Les médecins généralistes ont été questionnés sur leur premier correspondant en cas de diagnostic de diabète gestationnel. 58% déclarent adresser chez un endocrinologue et/ou un gynécologue en libéral (14% soit 7 adressent directement à un gynécologue, 8% soit 4 adressent directement chez un endocrinologue et 36% soit 18 adressent simultanément à un gynécologue et un endocrinologue libéraux en première intention). 32% soit 16 des médecins généralistes répondant choisissent d'adresser à une structure hospitalière d'emblée pour la prise en charge. 6% soit 3 médecins généralistes choisissent de se faire aider en premier lieu par un diététicien. Deux médecins généralistes ont choisi de répondre "autre" : un précise réaliser la prise en charge lui-même sans adresser à un correspondant d'emblée, le second a indiqué adresser à un gynécologue-obstétricien, la précision n'ayant pas été faite (gynécologue médical ou obstétricien) dans nos propositions. Cette personne ne précise pas si le correspondant est libéral ou hospitalier.

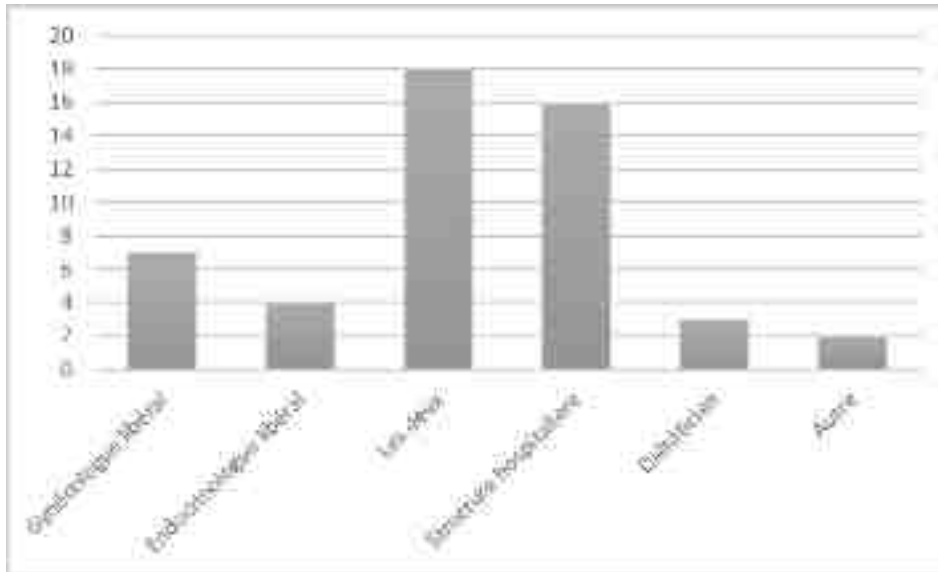


Figure 6 : Premier correspondant des médecins généralistes en cas de diabète gestationnel.

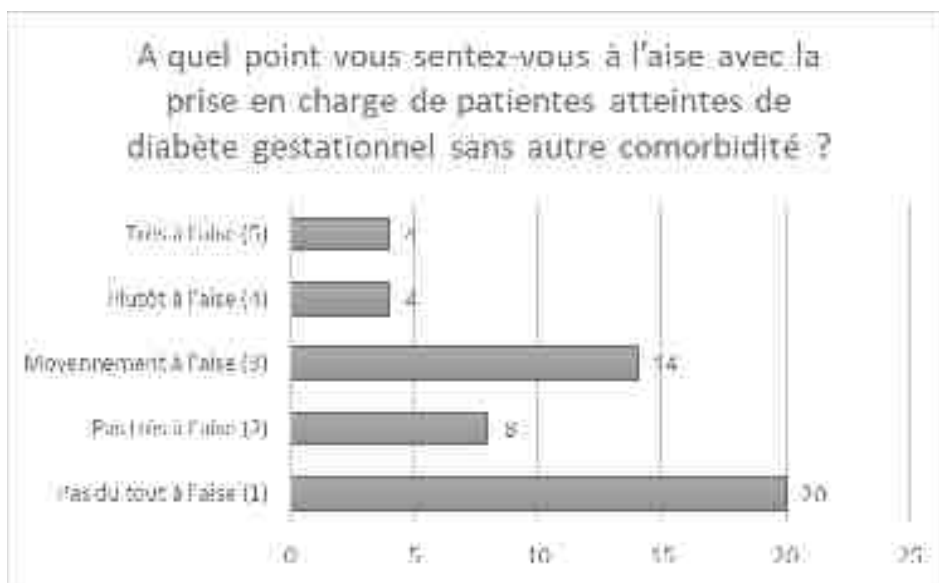
Les délais moyens avant d'obtenir une consultation pour ces patientes s'élève à moins d'une semaine pour 20% (n=10) des médecins, une à deux semaines pour 46% d'entre eux (n=23), entre deux et trois semaines pour 14% (n=7) et plus de trois semaines pour 20% (n=10) des médecins généralistes.



Figure 7 : Délais moyen avant la première consultation spécialisée après que la patiente ait été adressée par le médecin généraliste.



Lorsqu'ils sont questionnés sur leur aisance dans la prise en charge de patientes atteintes de diabète gestationnel qui ne présentent pas de comorbidités associées, les médecins généralistes se déclarent majoritairement "pas du tout à l'aise" pour 20 d'entre eux (40%) et "pas très à l'aise" pour 8 d'entre eux (16%). 14 médecins se disent "moyennement à l'aise" (28%). Une minorité de médecins se déclarent être "plutôt à l'aise" (4 soit 8%) ou "très à l'aise" (4 soit 8% également).



**Figure 8 :** Réponses des médecins questionnés sur leur aisance dans la prise en charge des patientes atteintes de diabète gestationnel sans comorbidité associée.

A propos de l'éducation thérapeutique réalisée au cabinet lors d'une consultation au sujet d'un diabète gestationnel, la majorité des médecins (18 soit 36%) estiment qu'il est possible de réaliser une éducation moyennement satisfaisante. 52% des médecins interrogés sont plus pessimistes, avec en proportion égale 26% (n=12) médecins jugeant la qualité de cette éducation "insuffisante" et la même proportion "très insuffisante". D'un autre côté, 5 médecins (10%) jugent l'éducation thérapeutique "satisfaisante", et 1 (2%) "très satisfaisante".

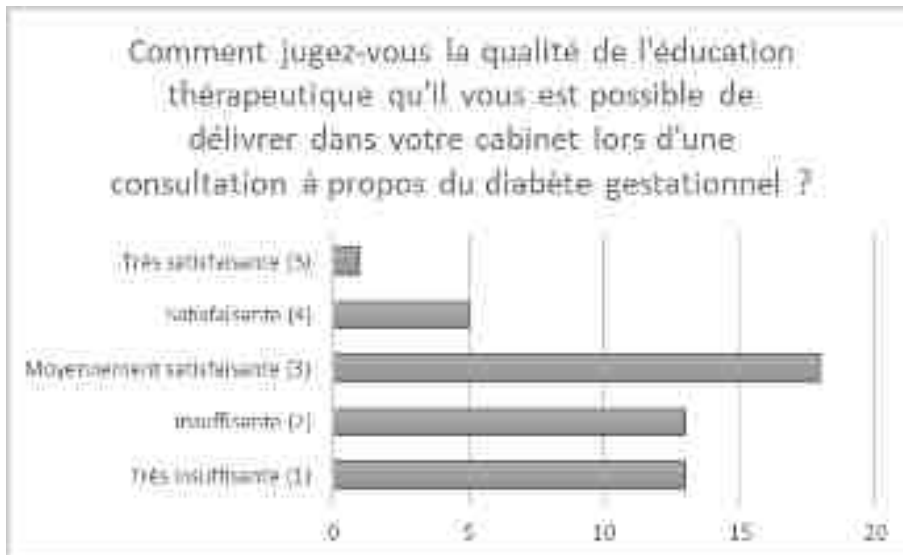


Figure 9 : Réponses des médecins questionnés sur la qualité de l'éducation thérapeutique possible lors d'une consultation à propos du diabète gestationnel en cabinet de médecine générale.

L'adaptation du traitement par insuline semble représenter une difficulté pour les médecins généralistes. La majorité (32% soit 16) rapportent que cela représente une difficulté modérée pour eux. 22% (n=11) trouvent que la tâche est difficile, et 24% (n=12) qu'elle est très difficile. D'autre part, 10% soit 5 médecins rapportent que la tâche est facile, et 12% soit 6 médecins qu'elle leur est très facile.



Figure 10 : Réponses des médecins questionnés sur leur aisance quant à l'adaptation des doses d'insuline pour une patiente présentant un diabète gestationnel traité par insuline.

## 6. Communication avec les équipes spécialisées

Il n'est pas systématique que le médecin généraliste soit informé du diagnostic de diabète gestationnel. En effet, seuls 2% (n=1) déclarent en être systématiquement informés et 32% (n=16) disent être souvent informés de ce diagnostic. La majorité, représentée par 44% des médecins (n=22) déclare être parfois informée du diagnostic de diabète gestationnel, et 22% (n=11) disent ne jamais être tenus informés de ce diagnostic.



**Figure 11 :** Fréquence de communication sur le diagnostic de diabète gestationnel lorsque la patiente est adressée par son gynécologue chez l'endocrinologue.

Pour ce qui est de la prise en charge, la communication diffère selon que l'adressage au spécialiste soit fait par le gynécologue ou par le médecin généraliste lui-même. Lorsque le gynécologue adresse la patiente, il est peu fréquent que le médecin généraliste soit informé de la prise en charge : 18% (n=19) déclarent ne jamais l'être et 48% (n=24) ne le sont que parfois. Il y a 30% (n=15) des médecins généralistes qui déclarent être souvent tenus informés de la prise en charge et 4% (n=2) qui déclarent toujours l'être. Cependant, lorsque le médecin généraliste adresse lui-même une patiente atteinte de diabète gestationnel chez

l'endocrinologue, 28% (n=14) déclarent être toujours informés de la prise en charge, 32% (n=16) déclarent l'être souvent et 40% (n=20) déclarent l'être parfois. Aucun médecin généraliste informe ne jamais être tenu au courant de la prise en charge des patients qu'ils ont adressé chez l'endocrinologue dans le cadre d'un diabète gestationnel.



Figure 12 : Fréquence de communication sur la prise en charge en cours de grossesse du diabète gestationnel lorsque la patiente est adressée par son gynécologue chez l'endocrinologue.

Figure 13 : Fréquence de communication sur la prise en charge en cours de grossesse du diabète gestationnel lorsque la patiente est adressée par son médecin traitant chez l'endocrinologue.

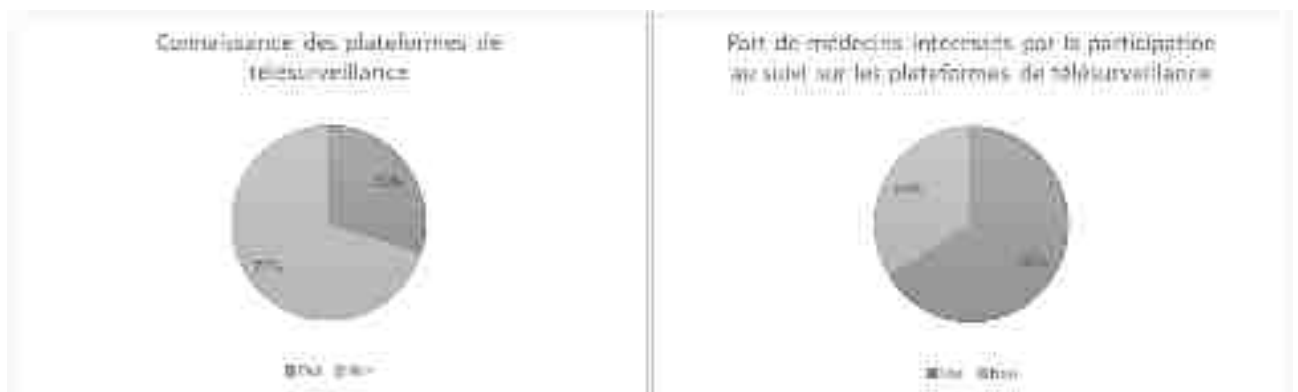
#### 7. Voies d'amélioration possibles de la prise en charge des patientes atteintes de diabète gestationnel

34 médecins (68%) déclarent être au courant de la possibilité d'adresser une patiente afin qu'elle bénéficie uniquement d'éducation thérapeutique, sans prise en charge spécialisée associée. 16 médecins (32%) ne sont pas au courant de cette possibilité.



**Figure 14 :** Interrogation des médecins généralistes sur la possibilité d'adresser les patientes atteintes de diabète gestationnel en milieu spécialisé afin qu'elles bénéficient d'éducation thérapeutique adaptée à cette pathologie, sans forcément qu'un suivi médical soit assuré par l'équipe hospitalière.

Les médecins généralistes interrogés ne sont qu'une minorité (30% soit 15 médecins) à connaître l'existence des plateformes de télésurveillance. Cependant, sur la totalité de ceux ayant répondu, 33 soit 66% se disent intéressés par l'intégration à la télésurveillance de ces patientes.



**Figure 15 :** Réponse à la question "Connaissez-vous l'existence des plateformes de télésurveillance dans le suivi du diabète gestationnel ?".

**Figure 16 :** Réponse à la question "Trouveriez-vous intéressant d'être intégré à la télésurveillance réalisée par les spécialistes (possibilité d'avoir accès au suivi des glycémies, aux commentaires de l'équipe spécialisée, de pouvoir les contacter via la plateforme de télésurveillance ...) ?".

La dernière question montre une volonté de la part de la majorité des médecins interrogés (32 soit 64%) de participer à une formation complémentaire au sujet du diabète gestationnel. 36% (n=18) se disent non intéressés par cette possibilité.



Figure 17 : Réponse à la question "Souhaiteriez-vous bénéficier d'une formation complémentaire sur le diabète gestationnel ?".

Enfin, la dernière question du formulaire était une question ouverte s'intitulant "Avez-vous des souhaits ou des suggestions concernant des axes possibles d'amélioration du réseau de soin dans la prise en charge du diabète gestationnel ?". Sur la totalité de l'échantillon, 38 médecins ont affiché cette question et six ont choisi de laisser un commentaire. Un médecin rapporte les difficultés de communication avec les équipes suivant la grossesse et le diabète gestationnel de la patiente. Les courriers, lorsqu'ils sont reçus, arrivent avec plusieurs semaines ou mois de retard, souvent après l'accouchement. Deux médecins évoquent le recours possible au dispositif Asalée pour la réalisation de l'éducation thérapeutique au diabète gestationnel. Un médecin se questionne sur la mise en avant récurrente de la télésurveillance ainsi que l'absence d'examen clinique et de consultation en présentiel avec les patientes, supposés secondaires à la mise en place de ces technologies. Pour finir, deux médecins rapportent qu'en l'absence de suivi de diabète gestationnel au cabinet, une partie des réponses peut être biaisée du fait de l'absence de possibilité de ne pas répondre à certaines questions.

## C. Discussion

### 1. Qualité de l'étude

#### a) Caractéristiques des médecins répondants

Dans notre étude, la majorité des médecins ayant répondu sont des femmes. Ceci contraste avec une précédente thèse réalisée sur le thème du diabète gestationnel en Alsace où la répartition était plus équilibrée, car 56,52% des médecins ayant répondu étaient des femmes (194).

Cette répartition contraste également avec celle dans la population totale étudiée. Effectivement, 45,2% de médecins généralistes femmes exercent dans le Bas-Rhin et 43,5% dans le Haut-Rhin en 2022 (sans distinction sur le mode d'exercice). On constate une féminisation de la profession. Parmi les médecins généralistes de moins de 40 ans, il y a 62,3% de femmes dans le Bas-Rhin et 59,8% dans le Haut-Rhin. Cette part est moindre chez les médecins généralistes plus âgés, avec par exemple 46,1 et 38,5% respectivement entre 55 et 59 ans, ou encore 22,6 et 22,7% à partir de l'âge de 60 ans. Cette féminisation représente une explication possible de la plus grande proportion de femmes ayant répondu à notre questionnaire.

Part des femmes généralistes au 31/12

	Taux de féminisation (%)	
	Haut-Rhin	Bas-Rhin
Total	43,5	45,2
Moins de 40 ans	59,8	62,3
40 à 49 ans	50,5	59,3
50 à 54 ans	52,8	52,3
55 à 59 ans	38,5	46,1
60 ans et plus	22,7	22,6

Source : ANRS - 2022

Figure 18 : Part de femmes médecins généralistes par tranche d'âge au 31/12/2022 dans le Haut-Rhin et dans le Bas-Rhin, d'après (195).

De plus, le sujet de l'étude porte sur la santé de la femme et la diabétologie. Il s'agit de deux thématiques qui attirent principalement les femmes. Selon la Société Française d'Endocrinologie, il s'agit d'une spécialité très féminisée avec plus de 70% de femmes exerçant dans ce domaine (196). Parmi les jeunes médecins, on constate également un attrait particulier des femmes pour ces spécialités puisqu'en 2017, 98,4% des postes de gynécologie médicale, 78% de ceux de gynécologie-obstétrique et 76,3% de ceux d'endocrinologie-diabétologie-nutrition ont été choisis par des femmes suite aux épreuves classantes nationales (197). Dans un travail de la direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES) mené en 2016 sur les attitudes et les pratiques des médecins généralistes dans le cadre du suivi de grossesse (198), il a également été mis en avant une tendance plus importante du suivi de grossesse pour les praticiens de sexe féminin. Le travail de thèse de Guyomard Héloïse en 2018, qui fait l'état des lieux du suivi gynécologique en médecine générale, met également en avant une part plus importante de femmes s'intéressant et pratiquant la gynécologie (199).

Nous constatons également que la majorité des médecins ayant répondu à notre questionnaire avaient moins de 45 ans. Plusieurs hypothèses peuvent être faites pour l'expliquer. Tout d'abord, les médecins généralistes plus récemment thésés, ayant eu à fournir un travail similaire il y a peu de temps, peuvent être plus sensibilisés à la cause des internes sollicitant des médecins pour leur travail de thèse et à l'importance d'obtenir des réponses pour la recherche. De plus, depuis la création du Diplôme d'Etudes Spécialisées en Médecine Générale en 2004, les étudiants sont amenés à effectuer un internat au même titre que les autres spécialités. Le passage en stage de santé de la femme ou de l'enfant devient obligatoire, contrairement à précédemment où les médecins généralistes ne passaient pas forcément dans ces terrains de stage (198). Ils sont donc confrontés à la gynécologie pendant l'internat, améliorant leur aisance et leur pratique de cette discipline, contrairement aux anciennes générations. Cette tendance a été retrouvée dans l'étude de la DREES, où les praticiens les plus jeunes, ayant effectué un stage de troisième cycle en santé de la femme,



effectuaient plus de suivi de grossesse que ceux qui n'avaient pas réalisé ce stage (198). Enfin, il est possible que les jeunes générations soient plus à l'aise avec le format informatique et en ligne de notre questionnaire, expliquant le faible taux de réponse chez les médecins de plus de 55 ans (12%).

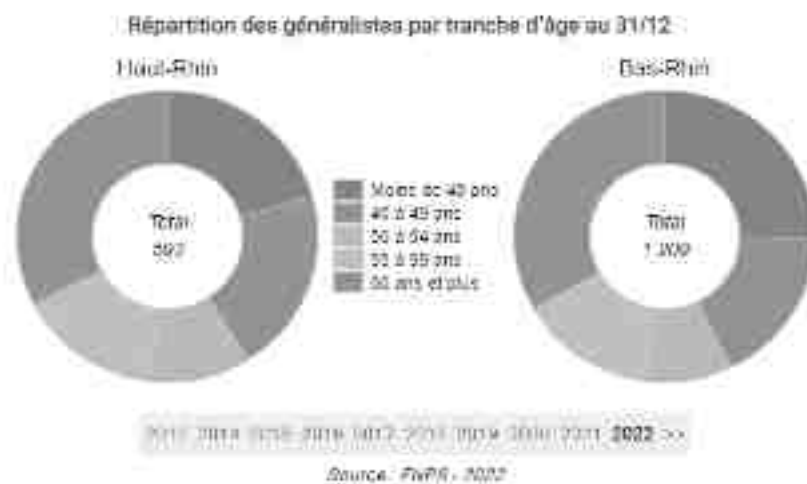


Figure 19 : Répartition des médecins généralistes par tranche d'âge au 31/12/2022 dans le Bas-Rhin et dans le Haut-Rhin, d'après (195).

#### b) Limites de l'étude

Parmi la population que nous souhaitons interroger, 3,46% des médecins généralistes ont répondu à notre questionnaire. Ce taux est légèrement supérieur à celui de 2,57% obtenu lors d'une précédente thèse portant sur le diabète gestationnel en Alsace en 2018, soutenue par Duffaut Aurélie (194), bien qu'il reste faible. Le délai nécessaire pour répondre au questionnaire était précisé sur la page d'accueil, et des questions fermées ont été choisies afin d'améliorer le taux de participation et d'en faciliter le remplissage. Cependant, les questionnaires en ligne basés sur le volontariat et distribués par mail représentent une méthodologie fréquente. Nous pouvons supposer une certaine lassitude des médecins généralistes qui sont souvent sollicités pour ce genre de travaux, ce qui diminue les chances de participation. De plus, cela représente une tâche administrative, or les médecins

généralistes ont des emplois du temps très chargés avec beaucoup de formalités administratives. Ensuite, il est possible que le thème du diabète gestationnel, pathologie fréquente mais peu connue en médecine générale, n'ait pas retenu l'attention des médecins interrogés. Afin d'augmenter le taux de participation, il aurait pu être possible de faire parvenir les questionnaires par voie postale avec enveloppe pré-affranchie, ou encore de joindre les médecins par téléphone afin de leur demander leur adresse mail et l'accord de participation à l'étude. Une méthode mise en place pour motiver les participants était la mise à disposition d'une fiche pratique de la prise en charge du diabète gestationnel en Alsace.

Il existe dans notre étude un biais de désirabilité sociale. En effet, les médecins généralistes ont été interrogés sur l'application de certaines recommandations concernant le diabète gestationnel. Il est probable qu'une partie des médecins ait répondu de façon biaisée afin de se conformer à ces recommandations, indépendamment de leur pratique habituelle.

Un autre biais découle de l'obligation des médecins à répondre à toutes les questions de l'enquête. En effet, les réponses ont été rendues obligatoires lors de la création du questionnaire. Cependant, comme l'a fait remarquer un participant à la question ouverte numéro 24, en l'absence de suivi de grossesse réalisé, tout participant n'est pas forcément concerné par l'ensemble des questions. Il aurait été plus judicieux de laisser certaines questions non obligatoires ou de rajouter une option "non concerné(e)".

## 2. Prise en charge actuelle du diabète gestationnel en médecine générale en Alsace

Cette partie s'intéresse aux habitudes déclarées des médecins généralistes interrogés concernant l'accompagnement des patientes atteintes de diabète gestationnel, ainsi qu'à leur ressenti quant aux possibilités actuelles.

a) Suivi de grossesse en médecine générale

Seule une faible partie des médecins généralistes interrogés déclare le suivi de grossesse comme étant une partie intégrante de leur activité habituelle, avec une minorité seulement effectuant du suivi régulier de grossesse. La proportion est bien plus faible que dans les travaux de la DREES, où 57% des médecins interrogés déclaraient recevoir des femmes en consultation pour ce motif de façon au moins trimestrielle. Ils étaient cependant 84% à estimer que le suivi de grossesse à bas risque faisait partie des missions du médecin généraliste (198). Dans le travail de thèse de Naibi Sharzad sur la collaboration entre les médecins généralistes et les sage-femmes en Alsace (200), 93% des médecins interrogés déclaraient réaliser les premières consultations de grossesse, et 38,5% déclaraient réaliser du suivi de grossesse physiologique (21,2% en font parfois, 15,4% souvent et 1,9% très souvent).

Lorsqu'ils sont interrogés sur le dépistage du diabète gestationnel, un tiers déclare ne pas le réaliser au premier trimestre. Parmi les autres, une majorité affirme rechercher la pathologie même en l'absence de facteur de risque. Il reste donc un tiers de médecins suivant les recommandations actuellement en vigueur, qui proposent un dépistage sur facteur de risque uniquement. Dans l'étude menée par la DREES, quasiment trois quarts des médecins interrogés déclarent réaliser de façon systématique une glycémie à jeun au premier trimestre chez une patiente de 25 ans, en désaccord avec les recommandations (198).

La question du motif de non-réalisation du dépistage peut se poser. S'il est vrai qu'une majorité des médecins déclare ne pas réaliser de suivi de grossesse, le diagnostic de grossesse reste un motif fréquent de consultation en médecine générale. Le médecin, même s'il ne pratique pas de gynécologie à son cabinet, peut donc être amené à prescrire un bilan de découverte de grossesse où à se poser la question de doser la glycémie à jeun au cours du premier trimestre de grossesse. Il est donc important que le médecin généraliste soit sensibilisé à ce dépistage. Une autre explication pourrait être que le médecin estime qu'il

relève du spécialiste (gynécologue, sage-femme) de prescrire ce premier bilan, raison pour laquelle il ne le prescrit pas. Une dernière hypothèse, pouvant être partagée avec les médecins prescrivant une glycémie à jeun à toutes les patientes, pourrait être celle d'une information insuffisante concernant les dernières recommandations en matière de dépistage du diabète gestationnel au premier trimestre.

Concernant le dépistage entre 24 et 28 SA, le biais décrit au chapitre précédent concernant l'absence de case "non concerné(e)" s'applique plus spécifiquement à cette question. En effet, en l'absence de suivi de grossesse, il est fort probable que le médecin généraliste ne s'intéresse pas au dépistage du diabète gestationnel au cours de la grossesse, qu'il estime être réalisé par l'équipe spécialisée (sage-femme ou gynécologue). Cependant, restant l'interlocuteur privilégié des patientes en tant que personnel médical de premier recours, notamment à une période où la patiente peut présenter divers maux secondaires à la grossesse, il paraît important que le médecin généraliste reste sensibilisé à ces questions de dépistage. De plus, questionner la patiente à ce propos permet de préciser l'antécédent de diabète gestationnel, important pour la prise en charge dans les suites de la grossesse, et non toujours communiqué sur les courriers de sortie de maternité ou par les équipes spécialisées.

#### b) Relais avec l'équipe spécialisée

Une majorité des médecins généralistes interrogés choisit un premier intervenant libéral en cas de diagnostic de diabète gestationnel chez une patiente, qu'il s'agisse d'un endocrinologue, d'un gynécologue ou les deux. Un tiers environ des médecins a pour habitude d'adresser directement dans un centre hospitalier.

Les délais d'obtention de rendez-vous sont assez variables en fonction des médecins. Si une grande majorité arrive à avoir un premier contact dans les 2 semaines, une proportion non négligeable des médecins observe un délai de premier rendez-vous de 2 à 3 semaines,

voire de plus de trois semaines. A l'échelle d'une grossesse, ces délais représentent un temps non négligeable, et même s'il est possible pour la patiente d'être reçue par l'équipe spécialisée de façon très rapide, cela rappelle la nécessité pour le médecin d'être à l'aise avec la pathologie afin de pouvoir donner les premières explications à la patiente (qu'est-ce que le diabète gestationnel, quels sont les enjeux du traitement, grandes lignes des règles hygiéno-diététiques) ainsi que prescrire un lecteur de glycémie avec surveillance adaptée. Ainsi, il n'y a pas de retard sur la prise en charge et la première évaluation auprès de l'équipe spécialisée pourra se faire dans de bonnes conditions, avec surveillance glycémique à l'appui.

Six pourcents des médecins interrogés ont pour premier interlocuteur un diététicien. Cela laisse à penser que ces praticiens effectuent la prise en charge du diabète gestationnel eux même, avec aide pour le suivi diététique et l'éducation thérapeutique. Un médecin affirme prendre en charge les patientes entièrement lui-même.

#### c) L'éducation thérapeutique

Lorsqu'ils sont interrogés sur l'éducation thérapeutique possible en cabinet, les médecins généralistes d'Alsace mettent en avant des difficultés à la réaliser de façon satisfaisante. Une faible proportion des médecins juge la qualité de l'ETP qu'il leur est possible de faire satisfaisante ou très satisfaisante.

Il n'était pas précisé dans cette question s'il s'agissait d'éducation du patient au sens large ou d'éducation thérapeutique comme définie par le cadre légal, à réaliser par une personne ayant effectué les 40 heures de formation obligatoires. Les réponses mettent tout de même en avant une difficulté à réaliser l'éducation du patient en cabinet de médecine générale.

### 3. Perspectives d'amélioration

De notre travail découlent plusieurs hypothèses qui peuvent être mises en avant, pouvant permettre l'amélioration de la prise en charge des patientes atteintes de diabète gestationnel sur notre territoire.

#### a) Volonté de formation

Bien que seule une faible proportion des médecins interrogés déclare avoir une formation en diabète ou en gynécologie, ils sont plus de la majorité à se déclarer intéressés par la possibilité de bénéficier d'une formation complémentaire sur le diabète gestationnel. Les travaux de la DREES mettent en avant une plus grande pratique du suivi de grossesse en cabinet de médecine générale chez les praticiens ayant effectué une formation complémentaire en gynécologie (198). Dans cet échantillon de médecins, ils étaient un quart à avoir bénéficié d'une telle formation (DU, DIU ou FMC dans les deux dernières années). Cette proportion est semblable à celle obtenue dans la thèse menée par Naibi Sharzad (200).

On constate que les médecins interrogés rapportent très majoritairement un manque d'aisance dans la prise en charge du diabète gestationnel. De plus, lorsqu'il s'agit d'adapter les doses d'insuline, les difficultés se font à nouveau ressentir. L'adaptation des doses d'insuline dans le diabète de type 2 est cependant très commune et relève de la compétence du médecin généraliste. Cette appréhension à le faire, spécifiquement dans le cadre du diabète gestationnel, pourrait traduire un manque de connaissance des particularités de la grossesse (quelles insulines utiliser ? quel objectif glycémique ?) ainsi qu'une peur de l'effet que pourrait avoir une mauvaise gestion des glycémies (hypoglycémie sévère par exemple) sur la grossesse et notamment l'enfant à naître. Il est vrai qu'une formation complémentaire permettrait aux médecins généralistes de gagner en confiance et d'accompagner plus sereinement les patientes atteintes de diabète gestationnel. Une autre hypothèse pourrait être

que certains médecins appréhendent la gestion de l'insulinothérapie quel que soit le profil de patient. Il aurait été intéressant de questionner les médecins sur leur difficulté à adapter les doses d'insuline d'une manière générale, afin de comparer les deux pathologies.

Le diabète gestationnel n'est pas un sujet populaire dans les revues médicales destinées aux médecins généralistes. Si l'on prend l'exemple de deux magazines populaires parmi cette spécialité, "La Revue du Praticien" et "La Revue du Praticien - Médecine Générale", le dernier article destiné à l'information sur cette pathologie a été publié en 2021, rédigé par Pr Deruelle (201). La revue "Prescrire" a publié en 2022 un court article sur l'association entre certains neuroleptiques et le risque de diabète gestationnel (202) et en 2018 était publié un article sur le devenir des nouveau-nés de mères avec un diabète (203). Ceci traduit donc les faibles possibilités de mise à niveau des connaissances, entraînant un intérêt dans la participation à de nouvelles formations.

Cet intérêt des médecins généralistes dans les possibilités de formation met en avant leur volonté de s'impliquer davantage dans l'accompagnement des patientes atteintes de la pathologie.

#### b) L'éducation thérapeutique

La possibilité d'adresser la patiente dans un réseau lui permettant de bénéficier d'éducation thérapeutique est plutôt bien connue des médecins exerçant sur notre territoire, avec 68% en ayant connaissance.

La patiente peut être orientée vers une structure d'éducation thérapeutique hospitalière ou extra-hospitalière. Cela nécessite que le médecin généraliste connaisse bien l'offre d'éducation thérapeutique proposée dans son secteur, et que la promotion faite par ces centres soit satisfaisante afin de se faire connaître. Ce mode de fonctionnement permet aux

patientes souffrant de diabète gestationnel, accompagnées par leur médecin traitant, de bénéficier d'une éducation de qualité, malgré les difficultés d'organisation en cabinet.

Trois médecins ayant répondu à notre questionnaire rappellent l'intérêt des infirmiers Asalée en tant qu'atout en vue d'une amélioration de l'éducation thérapeutique en cabinet. Effectivement, il s'agit d'un métier en plein essor, avec 1400 infirmiers libéraux embauchés par le dispositif Asalée en 2022 contre 700 en 2019 et 300 en 2018 (204). Dans le cadre d'un partenariat avec le médecin généraliste, ces infirmiers permettent la réalisation d'une éducation thérapeutique de qualité lors d'une consultation dédiée. Cette organisation a l'avantage pratique de se dérouler au cabinet du médecin généraliste, avec une communication interprofessionnelle directe au sein du dossier médical du patient. Cependant, le diabète gestationnel ne fait pas partie des missions des infirmiers relevant de ce dispositif. Il est toutefois imaginable, comme proposé par Lou Gyurka dans sa thèse, d'inclure ces professionnels dans le suivi pluridisciplinaire sur le long terme après un diabète gestationnel, dans le cadre du dépistage et de la prévention du diabète de type 2, qui fait partie intégrante des missions des infirmiers Asalée (205).

En parallèle se développe le métier d'IPA. Si ces infirmiers peuvent être d'une grande aide en milieu hospitalier, leur développement en libéral est plus délicat avec seulement 110 professionnels exerçant en 2022 (204). Ce corps de métier est bien plus récent et nécessite de trouver sa place dans l'offre de soins actuelle, mais aussi de trouver un mode d'exercice permettant une sécurité financière. Il représente cependant une voie prometteuse de l'amélioration de l'éducation thérapeutique extra-hospitalière.

### c) Apport des plateformes de télésurveillance

Bien que seulement un tiers des médecins ayant répondu à notre questionnaire soit au courant de l'existence de plateformes de télésurveillance dans le cadre du diabète



gestationnel, une majorité se dit intéressée par les intégrer. Ceci démontre à nouveau une volonté de s'impliquer davantage dans l'accompagnement des patientes atteintes de diabète gestationnel.

Dans une méta-analyse réalisée sur 12 études incluant un total de 5108 patientes (206), Xie et al. ont mis en avant un effet bénéfique de la télésurveillance sur les glycémies (glycémie à jeun, 2 heures post prandiales et HbA1c) ainsi que sur certaines complications (risque de césarienne, pré-éclampsie, rupture prématurée des membranes, naissance prématurée, détresse respiratoire néonatale, poly-hydramnios, macrosomie, hypoglycémie néonatale) comparativement au suivi de grossesse standard.

Une étude qualitative dans 12 centres a été menée en France par Carine Khalil et publiée en 2019 dans le Journal of Medical Internet Research (207), évaluant la plateforme de téléconsultation MyDiabby fréquemment utilisée dans le cadre du diabète gestationnel, du point de vue du personnel soignant et de celui des patientes. Les résultats mettent en avant une globale satisfaction de l'utilisation de cette plateforme.

L'utilisation d'une télésurveillance permet un suivi plus régulier des patientes, permettant une meilleure réactivité dans la gestion des glycémies, du poids ou de l'insuline ainsi qu'une plus grande sécurité ressentie par les patientes. Cela permet également une meilleure gestion du diabète gestationnel par la patiente elle-même. La communication est améliorée, rendue plus facile grâce à la messagerie intégrée et plus fréquente qu'en cas de suivi classique.

Le gain de temps n'est pas négligeable, avec absence de nécessité de se déplacer au cabinet du médecin (temps dans les transports et dans la salle d'attente gagné). Bien que, dans notre étude, la majorité des médecins consulte à moins de 20 km d'une maternité, si l'on estime que les patientes résident à proximité de leur médecin traitant, cela reste un gain de temps et financier non négligeable. C'est d'autant plus le cas pour les patientes des médecins exerçant entre 20 et 40 km d'une maternité. Certains médecins, dans l'étude sur MyDiabby,

rapportent se sentir gênés de demander à une patiente de consulter au cabinet uniquement dans le but d'observer son carnet de glycémie.

De plus, les deux parties déclarent trouver cette solution de suivi plus facile, l'interface étant intuitive et facile d'utilisation, personnalisable. La technologie fait partie intégrante du quotidien, que ce soit au niveau personnel ou professionnel. L'utilisation de la télésurveillance correspond donc au mode de vie actuel, et les patientes déclarent trouver que cela leur facilite la vie. L'équipe médicale rapporte même une volonté d'inclusion à la plateforme de la part des différents professionnels de santé suivant la patiente (gynécologue, sage-femme par exemple), facilitant la communication et permettant un suivi global. On peut donc tout à fait imaginer l'implication du médecin généraliste dans cette équipe pluridisciplinaire.

Toutefois, il ne faut pas négliger l'aspect humain. Comme rapporté dans notre étude par un participant dans la question ouverte, l'examen clinique et le contact humain restent au centre de la prise en charge de nos patientes. Bien que la télésurveillance puisse faciliter le suivi, notamment en ce qui concerne la surveillance des glycémies au quotidien, cela ne doit pas se substituer aux consultations face à face. Les patientes expriment également ce souhait, et ce d'autant plus qu'une insulinothérapie est nécessaire.

Les motivations de Carine Khalil étaient de comprendre l'intérêt grandissant pour la télésurveillance dans le cadre du diabète gestationnel bien qu'aucune compensation financière ne soit d'actualité. Les modalités ont changé depuis, suite à la mise en place d'une expérimentation de prise en charge forfaitaire de ces patientes accompagnées via l'application MyDiabby, et plus généralement avec le programme ETAPES. Devant son succès a été publié l'arrêté du 16 mai 2023 fixant le montant forfaitaire de l'activité de télésurveillance médicale prise en charge par l'assurance maladie prévu aux II et III de l'article R. 162-95 du code de la sécurité sociale, ainsi que les modulations applicables à ces tarifs et la périodicité de leur révision (208).

d) Apport des plateformes de télé-expertise

Tout comme le développement de la télésurveillance, il existe un développement dans le monde médical de plateformes de télé-expertises visant à faciliter la communication entre les médecins et améliorer la prise en charge des patients en rendant plus rapide la demande d'avis spécialisé. Depuis le 1er avril 2022 et l'entrée en vigueur de l'avenant 9 de la convention médicale, la rémunération a été homogénéisée (209). Prise en charge entièrement par l'assurance maladie en facturation tiers payant, le médecin demandant l'avis ("requérant") peut coter un acte RQD d'une hauteur de 10 euros, et le médecin donnant l'avis ("requis") peut coter un acte TE2 rémunéré 20 euros.

L'utilisation de la télé-expertise est tout à fait applicable dans le cadre du diabète gestationnel. Elle peut intervenir d'emblée, au diagnostic de la pathologie, avec demande d'avis pouvant mener sur une consultation spécialisée par la suite. Ceci permet de ne pas perdre de temps et de débiter immédiatement les bonnes mesures, dans le cas où le médecin généraliste concerné ne se sentirait pas à même d'initier les modalités de prise en charge. Selon le cas, il est possible que l'endocrinologue souhaite assurer le suivi à distance, en soutien au médecin généraliste. Par la suite, on peut imaginer solliciter un avis spécialisé en cas d'échec de l'équilibration des glycémies, de la nécessité de la mise en place d'une insulinothérapie, ou en cas de quelconque question sur la prise en charge. Il convient également de se rapprocher de l'équipe spécialisée pour préparer l'accouchement, l'avis endocrinologique pouvant également être réalisé à distance. La télé-expertise pourra être utilisée à tout moment du suivi de grossesse, lorsqu'un des intervenants en ressent le besoin.

Toutefois, il s'agit d'un système actuellement en cours de développement qui n'est pas utilisé de façon équivalente dans tous les centres. Sa généralisation se fait de manière progressive et représente un réel atout dans la prise en charge de cette pathologie.

e) Réflexion autour de la communication ville-hôpital

En terme de communication, la grande majorité des médecins estime être “parfois” ou “jamais” informé du diagnostic de diabète gestationnel lorsque le suivi de grossesse se fait par l'équipe spécialisée, c'est à dire lorsque le gynécologue adresse chez l'endocrinologue.

Pour ce qui est de la prise en charge du diabète gestationnel au cours de la grossesse, il semble que la communication soit meilleure en cas d'adressage chez l'endocrinologue par le médecin généraliste lui-même versus si le gynécologue l'y adresse. Cette augmentation est sensée, car le médecin généraliste adressant la patiente directement avec un courrier, un retour est généralement fait par le spécialiste. Deux praticiens rapportent que, bien que la communication soit faite au sujet de cette prise en charge, les compte-rendus arrivent fréquemment avec du retard, ce qui entrave les possibilités d'implication du médecin généraliste dans le suivi du diabète gestationnel, n'étant pas au courant de la pathologie au moment où elle est active.

Le défaut de communication entre l'équipe prenant en charge la grossesse et/ou le diabète gestationnel et le médecin traitant a été observé dans l'étude de Clarke et al. portant sur le dépistage du diabète de type 2 après un diabète gestationnel (210). L'équipe observe qu'une minorité de médecins généralistes est tenue informée du diagnostic de diabète gestationnel. Bien que l'enjeu soit effectivement présent dans les suites de la grossesse afin de ne pas négliger le dépistage du diabète de type 2, il semble qu'il soit également important de communiquer en amont de l'accouchement, dès le diagnostic, afin d'intégrer au mieux les médecins généralistes dans la prise en charge.

Lors d'un colloque ayant eu lieu en 2015, ayant pour sujet la relation ville-hôpital dans le cadre de l'éducation thérapeutique du patient (211), les intervenants ont proposé des pistes d'amélioration de la communication par l'adressage de courriers réguliers au médecin traitant

(après chaque hospitalisation conventionnelle ou de jour, lors de la participation à une séance d'ETP collective, après certaines consultations individuelles) ou encore par la mise en place d'un carnet de liaison remis au patient, à apporter aux différents intervenants de sa santé.

#### 4. Proposition de protocole d'accompagnement des patientes souffrant de diabète gestationnel en Alsace

L'objectif principal de ce travail a été de faire un état des lieux des pratiques actuelles de prise en charge du diabète gestationnel en Alsace par les médecins généralistes. Après avoir développé les habitudes des praticiens et détaillé différentes perspectives d'amélioration envisageables, une conduite à tenir visant à homogénéiser la prise en charge du diabète gestationnel en Alsace est proposée.

Le diagnostic du diabète gestationnel peut être posé par le médecin traitant. Il convient de prendre un avis auprès d'un médecin spécialisé ainsi qu'avec une équipe d'éducation thérapeutique afin de réaliser le bilan initial et éduquer la patiente aux mesures hygiéno-diététiques à mettre en place.

Par la suite, le suivi peut être réalisé par le médecin généraliste, avec soutien si nécessaire de la télésurveillance ou de la télé-expertise. À tout moment de la grossesse, la patiente peut être orientée vers l'équipe spécialisée afin d'aider à la prise en charge. En cas de nécessité d'instauration d'une insulinothérapie, il convient de réitérer une éducation thérapeutique adaptée.

En fin de grossesse, la patiente peut à nouveau être orientée vers l'équipe d'éducation thérapeutique et spécialisée afin de pouvoir préparer au mieux l'accouchement, les besoins en insuline et la gestion péri-partum du diabète gestationnel.

Dans le post-partum, le médecin traitant joue un rôle clé dans le dépistage du diabète de type 2, de façon rapprochée en veillant à la réalisation de l'HGPO 75 mg, mais également

à distance avec la poursuite des glycémies à jeun et des rappels des mesures hygiéno-diététiques visant à prévenir l'apparition d'un diabète de type 2.

Le but est d'accomplir un suivi pluridisciplinaire et coopératif entre les services spécialisés et les médecins généralistes, afin que la patiente puisse bénéficier de la meilleure prise en soins possible. La relation entre les professionnels de santé peut se faire de façon classique ou s'aider de nouveaux outils permettant un suivi à distance, selon les préférences et possibilités de chacun.

### Conclusion

Le diabète gestationnel est une anomalie de la tolérance glucidique débutant ou diagnostiquée pour la première fois pendant la grossesse, quel que soit le traitement nécessaire et l'évolution dans le post-partum. Sa prévalence est en augmentation en France et dans le monde, notamment en lien avec l'augmentation de la prévalence de l'obésité. Le diabète gestationnel est associé à un surrisque de complications chez la mère et l'enfant au cours de la grossesse, qui persiste dans le post-partum. Afin de limiter ces risques, une prise en charge adaptée et réactive est nécessaire au cours de la grossesse. Dans 80% des cas, la mise en place de règles hygiéno-diététiques adaptées permet d'équilibrer le diabète. Seule une minorité de patientes nécessite le recours à un traitement médicamenteux (insulinothérapie) pendant la grossesse. La réalisation d'une éducation thérapeutique spécialisée est indispensable à la bonne mise en œuvre du traitement, quel qu'il soit. Cette dernière peut être réalisée en secteur intra ou extra-hospitalier.

Devant l'augmentation de la prévalence du diabète gestationnel et les difficultés croissantes d'accès aux structures spécialisées, il semblait intéressant de réfléchir à l'intégration du médecin généraliste dans l'accompagnement de ces patientes. Notre travail a donc questionné les médecins généralistes sur leurs habitudes de prise en charge de cette pathologie en cabinet. Il

s'agissait également d'évaluer les pistes d'amélioration de coopération entre la ville et les structures spécialisées pour la prise en soin de ces patientes.

Nos travaux ont ainsi permis de mettre en avant que moins de la moitié des médecins interrogés assurent des suivis de grossesse. La grande majorité d'entre eux ne se sent pas à l'aise dans la prise en charge du diabète gestationnel et trouve difficile la gestion des traitements, limitant l'offre de soins sur cette pathologie au cabinet.

Nos résultats font état d'une volonté de la part des médecins généralistes interrogés d'être davantage acteurs dans l'accompagnement des patientes atteintes de diabète gestationnel. Une majorité se dit intéressée par une formation complémentaire sur cette pathologie.

Ce travail pourrait permettre d'ouvrir une réflexion sur l'harmonisation de l'accompagnement des patientes présentant un diabète gestationnel dans notre région, associant les médecins généralistes et les structures de soins plus spécialisées. Des voies d'amélioration pourraient être réfléchies. Une meilleure formation des médecins généralistes sur cette pathologie peut être envisagée ainsi qu'un parcours associant les structures d'éducation thérapeutique en collaboration au suivi par le médecin généraliste. Le développement du métier d'infirmier en pratique avancée pourrait également y être intégré. Dans le but d'améliorer les échanges entre le médecin généraliste et l'équipe spécialisée ainsi que d'optimiser le suivi des patientes, l'utilisation de plateformes de télésurveillance représente un réel atout. Elles regroupent les intervenants sur un même support, facilitant la communication. Les arguments proposés dans ce travail représentent une piste d'évolution du parcours des patientes atteintes de diabète gestationnel en Alsace. Une réflexion complémentaire, entre les différents protagonistes, permettrait d'en préciser les modalités.

VU

Strasbourg, le 14/11/23

La présidente du jury de thèse



Professeur Nathalie JEANDIDIER

VU et approuvé

Strasbourg, le 22 NOV 2023

Le Doyen de la Faculté de

Médecine, Médiacine et Sciences de la Santé

Professeur Jean SIBILLA





## Annexes

### Annexe 1 : Questionnaire

Actuellement interne en médecine générale, je réalise une thèse sur l'évaluation des pratiques de prise en charge des patientes atteintes de diabète gestationnel en cabinet de médecine générale en Alsace. Le but de ce travail est d'aboutir à une amélioration du réseau de soin et à un renforcement du lien entre la ville et l'hôpital.

Répondre à ce questionnaire ne vous prendra que 5 minutes. Les réponses seront traitées de manière anonyme.

Je vous propose, à la fin de ce questionnaire, une fiche de conduite à tenir pour la prise en charge du diabète gestationnel en Alsace, incluant les coordonnées des différents intervenants.

Merci pour votre participation !

Maud PICARD

maud.picard@etu.unistra.fr

Travail réalisé sous la direction du Dr THOMAS-JOHANSSON Elodie

1) Vous êtes :

- Un homme
- Une femme

2) Quel âge avez-vous ?

- Moins de 35 ans
- Entre 35 et 45 ans
- Entre 45 et 55 ans
- Entre 55 et 65 ans
- Plus de 65 ans

3) Depuis combien de temps êtes-vous en activité ?

- Moins de 10 ans
- Entre 10 et 20 ans
- Plus de 20 ans

- 4) A quelle distance d'une maternité exercez-vous ?
- Moins de 20 km
  - Entre 20 et 40 km
  - Plus de 40 km
  - Non concerné(e) (je suis remplaçant(e))
- 5) A combien évaluez-vous votre patientèle au cours des 12 derniers mois ? (Une seule réponse possible)
- Moins de 1000 patients
  - Entre 1000 et 2000 patients
  - Plus de 2000 patients
  - Non concerné(e) (je suis remplaçant(e))
- 6) Êtes-vous titulaire d'un diplôme complémentaire de gynécologie-obstétrique ou diabétologie (diplôme universitaire ou autre) ? (Une seule réponse possible)
- Oui
  - Non
- 7) De combien de grossesses par an assurez-vous le suivi ?
- Aucune
  - Moins de 10
  - Entre 10 et 40
  - Plus de 40
  - Non concerné(e) (je suis remplaçant(e))
- 8) Jusqu'à quel terme suivez-vous les grossesses non pathologiques ? (*question non affichée si réponse "non" cochée à la question précédente*)
- Premier trimestre
  - Deuxième trimestre
  - Troisième trimestre
- 9) Proposez-vous un dépistage du diabète gestationnel dès le premier trimestre ? (Une seule réponse possible)
- Oui, uniquement sur facteur de risque
  - Oui, à toutes les patientes
  - Non

10) Proposez-vous un dépistage du diabète gestationnel entre 24 et 28 SA ? (Une seule réponse possible)

- Oui, uniquement sur facteur de risque
- Oui, à toutes les patientes
- Non

11) Avez-vous diagnostiqué un diabète gestationnel au cours des 12 derniers mois ?

- Moins de 5
- Entre 5 et 10
- Plus de 10

12) Quel est votre premier correspondant en cas de diagnostic de diabète gestationnel ?

- Gynécologue libéral
- Endocrinologue libéral
- Gynécologue ET endocrinologue libéraux
- Structure hospitalière
- Diététicienne
- Autre :

13) Quel est le délai moyen avant la première consultation spécialisée, après que vous ayez adressé la patiente ?

- Moins d'une semaine
- Entre 1 et 2 semaines
- Entre 2 et 3 semaines
- Plus de 3 semaines

14) A quel point vous sentez-vous à l'aise avec la prise en charge de patientes atteintes de diabète gestationnel sans autre comorbidité ?

- 1 à 5 (pas du tout à l'aise - très à l'aise)

15) Comment jugez-vous la qualité de l'éducation thérapeutique qu'il vous est possible de délivrer dans votre cabinet lors d'une consultation à propos du diabète gestationnel ?

- 1 à 5 (très insuffisante - très satisfaisante)

16) Trouvez-vous facile d'adapter les doses d'insuline d'un diabète gestationnel insulino-traité ?

- 1 à 5 (très difficile - très facile)

17) Si la patiente est adressée par son gynécologue chez un endocrinologue pour son diabète gestationnel, êtes-vous informé du diagnostic ?

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Jamais

18) Si la patiente est adressée par son gynécologue chez un endocrinologue pour son diabète gestationnel, êtes-vous informé de la prise en charge au cours de la grossesse ?

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Jamais

19) Si vous adressez la patiente chez un endocrinologue pour son diabète gestationnel, êtes-vous informé de la prise en charge au cours de la grossesse ?

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Jamais

20) Saviez-vous qu'il est possible d'adresser les patientes atteintes de diabète gestationnel en milieu spécialisé afin qu'elles bénéficient d'éducation thérapeutique adaptée à cette pathologie, sans forcément qu'un suivi médical soit assuré par l'équipe hospitalière ?

- Oui
- Non

21) Connaissez-vous l'existence des plateformes de télésurveillance dans le suivi du diabète gestationnel ?

- Oui
- Non

22) Trouveriez-vous intéressant d'être intégré à la télésurveillance réalisée par les spécialistes (possibilité d'avoir accès au suivi des glycémies, aux commentaires de l'équipe spécialisée, de pouvoir les contacter via la plateforme de télésurveillance, ...)  
?

- Oui
- Non

23) Souhaiteriez-vous bénéficier d'une formation complémentaire sur le diabète gestationnel ?

- Oui
- Non

24) Avez-vous des souhaits ou des suggestions concernant des axes possibles d'amélioration du réseau de soin dans la prise en charge du diabète gestationnel ?  
(*Question ouverte*)

Merci pour votre participation ! Vous trouverez la fiche récapitulative de la prise en charge du diabète gestationnel en suivant ce lien : [lien](#) (*lien hypertexte*)

Annexe 2 : Fiche "Prise en charge du diabète gestationnel en médecine générale en Alsace"

## Prise en charge du diabète gestationnel en médecine générale en Alsace

### → Définition du diabète gestationnel

Selon la définition de l'OMS, le diabète gestationnel se caractérise par « la présence, au cours d'une grossesse, d'une hyperglycémie caractérisée par une élévation de la concentration de glucose dans le sang au cours de deux ou trois mesures (des valeurs sont fournies ci-dessous) effectuées à jeun, le diagnostic de diabète ».

Ce trouble de la régulation glucidique apparaît au cours la grossesse et disparaît après celui-ci.

### → Dépistage<sup>115</sup>



### → Prise en charge non médicamenteuse

Prise de glycémie comprise entre 0,93 et 1,26 g/l, la prise de mesures est faite au 1<sup>er</sup> trimestre de la grossesse et la prise de prescriptions d'insuline ne concerne qu'un de quatre à six autoinjecteurs par jour, en fonction de la prise en charge maximale (glycémie d'entretien inférieure à 1,26 g/l).

**Composition des repas**  
+ 400 kcal pour 1 repas  
+ 200 kcal pour 2 repas à 10 g/l.

#### Conseils alimentaires<sup>116</sup>

- Répartir les sucres en trois repas et deux à trois collations par jour
- Répartir également en répartissant sa quantité consommée, les aliments riches en sucres et lipides, d'autant plus si le diabète est sévère

#### Conseils d'activité physique<sup>117</sup>

- En l'absence de contre-indication cardiovasculaire, 30 min d'activité physique d'intensité modérée, à jeun par semaine, ou un total d'activité physique de 150 min par semaine
- Marche peut permettre d'insuline à jeun, d'une durée de 0 à 15 min, qui permet un contrôle de la glycémie jusqu'à 2 heures après le repas

## → Prise en charge médicamenteuse

L'insuline est mise en place à la fin des grossesse et doit être arrêtée après 7 à 10 jours de rétro-glycémie diététicoes (au de la glycémie pathologique au 7 jours?) ou immédiatement si la GAO est  $\geq 1,26$  g/l. Le schéma sera adapté en fonction du profil glycémique de chaque patiente.

Si l'insuline à l'insulinothérapie, un suivi diabétologique est conseillé. Les insulines peuvent être utilisées pendant la grossesse (art 17).

- insuline rapide : lispro, aspart, insuline rapide humaine
- insuline lente : NPH, insuline glargine U-03 et U-300, décani

## → Education thérapeutique

Préabilité pour le médecin généraliste d'adresser les patientes dans des centres dépendant de l'éducation thérapeutique adossée au diabète gestationnel :

- Strasbourg - Réseau de diabète - 03 88 12 74 25 ; <http://www.educationtherapeutique.chu-strasbourg.fr/etp-diabete-gestationnel/>
- Colmar - Réseau Colmar - 03 89 12 41 14
- Colmar - Réseau Santé Colmar - 03 89 23 05 55 ; <http://www.reseau-sante-colmar.fr/>
- Mulhouse - 03 89 64 84 01
- DHSO - Réseau DHSO - 03 88 65 14 80

## → Télésurveillance

Initiation par les centres spécialisés de plateformes de télésurveillance qui permettent un suivi du sucre glycémique. Ces réseaux permettent une communication entre le médecin et le diabète médical (diabète, diabète gestationnel, diabète gestationnel et diabète métabolique) et assurent un suivi médical et infirmier de qualité.

Le centre dans lequel la patiente est suivie sous votre responsabilité médicale.

## → Après la grossesse

Le risque de développer un diabète de type 2 chez les femmes d'un diabète gestationnel est multiplié par 7, en période de 10 ans post-grossesse (20 ans après la grossesse). Ce risque est majoré en cas de surcharge pondérale, de diabète de type 2, diabète gestationnel avant 24 SA, de la nécessité de traitement par insuline.

Évaluation du diabète de type 2 au 1<sup>er</sup> CS, et à partir de 10 ans après la GAO.

- Tous les 5 ans pendant toute la vie et à 3-5 ans après l'accouchement
- Avant une nouvelle grossesse
- Tous les 2-3 ans pendant au moins 20 ans

### Références

1. Diabète. [Internet]. [Cité le 20/05/2024]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

2. Diabète. [Internet]. [Cité le 20/05/2024]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

3. Réseau de diabète. [Internet]. [Cité le 20/05/2024]. Disponible sur: <https://www.reseau-diabete.fr/>

4. Réseau de diabète. [Internet]. [Cité le 20/05/2024]. Disponible sur: <https://www.reseau-diabete.fr/>

5. Réseau de diabète. [Internet]. [Cité le 20/05/2024]. Disponible sur: <https://www.reseau-diabete.fr/>

6. Réseau de diabète. [Internet]. [Cité le 20/05/2024]. Disponible sur: <https://www.reseau-diabete.fr/>

7. Réseau de diabète. [Internet]. [Cité le 20/05/2024]. Disponible sur: <https://www.reseau-diabete.fr/>

8. Réseau de diabète. [Internet]. [Cité le 20/05/2024]. Disponible sur: <https://www.reseau-diabete.fr/>

9. Réseau de diabète. [Internet]. [Cité le 20/05/2024]. Disponible sur: <https://www.reseau-diabete.fr/>

10. Réseau de diabète. [Internet]. [Cité le 20/05/2024]. Disponible sur: <https://www.reseau-diabete.fr/>

## Bibliographie

1. Sweeting A, Wong J, Murphy HR, Ross GP. A Clinical Update on Gestational Diabetes Mellitus. *Endocr Rev.* 18 janv 2022;43(5):763-93.
2. Anna V, van der Ploeg HP, Cheung NW, Huxley RR, Bauman AE. Sociodemographic Correlates of the Increasing Trend in Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus in a Large Population of Women Between 1995 and 2005. *Diabetes Care.* déc 2008;31(12):2288-93.
3. 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.
4. Vambergue A. Le diabète gestationnel : diagnostic et prise en charge à court et à long terme. *Presse Médicale.* 1 mai 2013;42(5):893-9.
5. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications : report of a WHO consultation. Part 1, Diagnosis and classification of diabetes mellitus [Internet]. 1999 [cité 13 avr 2023]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/66040/?sequence=1>
6. Clay JC, Deruelle P, Fischer C, Couvreur-Dif D, Vambergue A, Cazaubiel M, et al. Quinze questions pratiques concernant le diabète gestationnel. *Gynécologie Obstétrique Fertil.* 1 sept 2007;35(9):724-30.
7. Collège des enseignants d'endocrinologie, diabète et maladies métaboliques. Item 255 - Diabète gestationnel. In: *Endocrinologie, diabétologie et maladies métaboliques* [Internet]. 5e édition. Elsevier Masson; 2021 [cité 28 mars 2023]. p. 528. Disponible sur: <https://www.sfendocrino.org/item-255-diabete-gestationnel/>
8. Eades CE, Cameron DM, Evans JMM. Prevalence of gestational diabetes mellitus in Europe: A meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract.* 1 juill 2017;129:173-81.
9. Ferrara A, Kahn HS, Quesenberry CP, Riley C, Hedderston MM. An Increase in the Incidence of Gestational Diabetes Mellitus: Northern California, 1991–2000. *Obstet Gynecol.* mars 2004;103(3):526.
10. Wery E, Vambergue A, Le Goueff F, Vincent D, Deruelle P. Elsevier Masson France. 2013 [cité 2 mars 2023]. Impact des nouveaux critères de dépistage sur la prévalence du diabète gestationnel. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/883386/alertePM>
11. Hedeager Mømsen A, Høtoft D, Ørtenblad L, Friis Lauszus F, Krogh RHA, Lynggaard V, et al. Diabetes prevention interventions for women after gestational diabetes mellitus: an overview of reviews. *Endocrinol Diabetes Metab.* 1 févr 2021;4(3):e00230.
12. Kasher-Meron M, Grajower MM. Preventing progression from gestational diabetes mellitus to diabetes: A thought-filled review. *Diabetes Metab Res Rev.* oct 2017;33(7).
13. O'Reilly SL, Dunbar JA, Versace V, Janus E, Best JD, Carter R, et al. Mothers after Gestational Diabetes in Australia (MAGDA): A Randomised Controlled Trial of a Postnatal Diabetes Prevention Program. *PLoS Med.* 26 juill 2016;13(7):e1002092.
14. Lauenborg J, Hansen T, Jensen DM, Vestergaard H, Mølsted-Pedersen L, Hornnes P, et al. Increasing Incidence of Diabetes After Gestational Diabetes. *Diabetes Care.* 1 mai 2004;27(5):1194-9.
15. Seematter G, Chioloro R, Tappy L. Métabolisme du glucose en situation physiologique. *Ann Fr Anesth Réanimation.* mai 2009;28(5):e175-80.
16. Yen SSC. Endocrine regulation of metabolic homeostasis during pregnancy. *Clin Obstet Gynecol.* sept 1973;16(3):130-47.
17. Herrera E. Metabolic adaptations in pregnancy and their implications for the availability of substrates to the fetus. *Eur J Clin Nutr.* mars 2000;54 Suppl 1:S47-51.
18. Plows JF, Stanley JL, Baker PN, Reynolds CM, Vickers MH. The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci.* 26 oct 2018;19(11):3342.
19. Catalano PM, Tyzbir ED, Roman NM, Amini SB, Sims EA. Longitudinal changes in



- insulin release and insulin resistance in nonobese pregnant women. *Am J Obstet Gynecol.* déc 1991;165(6 Pt 1):1667-72.
20. Boden G. Fuel metabolism in pregnancy and in gestational diabetes mellitus. *Obstet Gynecol Clin North Am.* mars 1996;23(1):1-10.
  21. Fisher PM, Sutherland HW, Bewsher PD. The insulin response to glucose infusion in normal human pregnancy. *Diabetologia.* juill 1980;19(1):15-20.
  22. P. Deruelle JCC, M. Cazaubiel DS, P. Fontaine AV. EM-Consulte. 2009 [cité 3 mars 2023]. Diabète gestationnel. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/223388/diabete-gestationnel>
  23. Dugan JA, Ma-Crawford J. Managing gestational diabetes. *JAAPA.* sept 2019;32(9):21.
  24. Landman C, Quévrain E. Le microbiote intestinal : description, rôle et implication physiopathologique. *Rev Médecine Interne.* juin 2016;37(6):418-23.
  25. Pinheiro RL, Areia AL, Pinto AM, Donato H. Advanced Maternal Age: Adverse Outcomes of Pregnancy, A Meta-Analysis. *Acta Médica Port.* 29 mars 2019;32(3):219-26.
  26. Amiri FN, Faramarzi M, Bakhtiari A, Omidvar S. Risk Factors for Gestational Diabetes Mellitus: A Case-Control Study. *Am J Lifestyle Med.* 9 août 2018;15(2):184-90.
  27. Khalil A, Syngelaki A, Maiz N, Zinevich Y, Nicolaidis KH. Maternal age and adverse pregnancy outcome: a cohort study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013;42(6):634-43.
  28. Guarga Montori M, Álvarez Martínez A, Luna Álvarez C, Abadía Cuchí N, Mateo Alcalá P, Ruiz-Martínez S. Advanced maternal age and adverse pregnancy outcomes: A cohort study. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 1 janv 2021;60(1):119-24.
  29. Xiong X, Saunders LD, Wang FL, Demianczuk NN. Gestational diabetes mellitus: prevalence, risk factors, maternal and infant outcomes. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet.* déc 2001;75(3):221-8.
  30. Lao TT, Ho LF, Chan BCP, Leung WC. Maternal Age and Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 1 avr 2006;29(4):948-9.
  31. Zhu Y, Zhang C. Prevalence of Gestational Diabetes and Risk of Progression to Type 2 Diabetes: a Global Perspective. *Curr Diab Rep.* janv 2016;16(1):7.
  32. Solomon CG. A Prospective Study of Pregravid Determinants of Gestational Diabetes Mellitus. *JAMA J Am Med Assoc.* 1 oct 1997;278(13):1078.
  33. Levy A, Wiznitzer A, Holcberg G, Mazor M, Sheiner E. Family history of diabetes mellitus as an independent risk factor for macrosomia and cesarean delivery. *J Matern Fetal Neonatal Med.* févr 2010;23(2):148-52.
  34. McLellan JAS, Barrow BA, Levy JC, Hammersley MS, Hattersley AT, Gillmer MDG, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in parents of women with gestational diabetes. *Diabetologia.* juin 1995;38(6):693-8.
  35. Harder T, Franke K, Kohlhoff R, Plagemann A. Maternal and Paternal Family History of Diabetes in Women with Gestational Diabetes or Insulin-Dependent Diabetes mellitus Type I. *Gynecol Obstet Invest.* 2001;51(3):160-4.
  36. Kim SY, Sappenfield W, Sharma AJ, Wilson HG, Bish CL, Salihu HM, et al. Racial/ethnic differences in the prevalence of gestational diabetes mellitus and maternal overweight and obesity, by Nativity, Florida, 2004-2007: GDM and Maternal Obesity by Nativity. *Obesity.* janv 2013;21(1):E33-40.
  37. Hedderson M, Ehrlich S, Sridhar S, Darbinian J, Moore S, Ferrara A. Racial/Ethnic Disparities in the Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus by BMI. *Diabetes Care.* 1 juill 2012;35(7):1492-8.
  38. Hedderson MM, Darbinian JA, Ferrara A. Disparities in the risk of gestational diabetes by race-ethnicity and country of birth. *Paediatr Perinat Epidemiol.* sept 2010;24(5):441-8.
  39. Savitz D, Janevic T, Engel S, Kaufman J, Herring A. Ethnicity and gestational diabetes in New York City, 1995-2003. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* juill 2008;115(8):969-78.
  40. Jenum AK, Mørkrid K, Sletner L, Vange S, Torper JL, Nakstad B, 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.
  41. Egan AM, Enninga EAL, Alrahmani L, Weaver AL, Sarras MP, Ruano R. Recurrent

- Gestational Diabetes Mellitus: A Narrative Review and Single-Center Experience. *J Clin Med.* 3 févr 2021;10(4):569.
42. Collège national des gynécologues et obstétriciens français, Société francophone du diabète. Le diabète gestationnel. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* sept 2005;34(5):513.
  43. Joham AE, Ranasinha S, Zoungas S, Moran L, Teede HJ. Gestational Diabetes and Type 2 Diabetes in Reproductive-Aged Women With Polycystic Ovary Syndrome. *J Clin Endocrinol Metab.* 1 mars 2014;99(3):E447-52.
  44. Lo JC, Yang J, Gunderson EP, Hararah MK, Gonzalez JR, Ferrara A. Risk of Type 2 Diabetes Mellitus following Gestational Diabetes Pregnancy in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *J Diabetes Res.* 2017;2017:5250162.
  45. Sawada M, Masuyama H, Hayata K, Kamada Y, Nakamura K, Hiramatsu Y. Pregnancy complications and glucose intolerance in women with polycystic ovary syndrome. *Endocr J.* 2015;62(11):1017-23.
  46. Ashrafi M, Sheikhan F, Arabipoor A, Hosseini R, Nourbakhsh F, Zolfaghari Z. Gestational diabetes mellitus risk factors in women with polycystic ovary syndrome (PCOS). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* oct 2014;181:195-9.
  47. Pettitt DJ, Jovanovic L. Low Birth Weight as a Risk Factor for Gestational Diabetes, Diabetes, and Impaired Glucose Tolerance During Pregnancy. *Diabetes Care.* 1 juill 2007;30(Supplement\_2):S147-9.
  48. Collège des Enseignants d'Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques. Item 253 - Obésité de l'adulte [Internet]. Société Française d'Endocrinologie. 2022 [cité 11 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.sfendocrino.org/item-253-obesite-de-ladulte/>
  49. Yang H, Wei Y, Gao X, Xu X, Fan L, He J, et al. Risk factors for gestational diabetes mellitus in Chinese women-a prospective study of 16 286 pregnant women in China. *Diabet Med.* nov 2009;26(11):1099-104.
  50. Torloni MR, Betrán AP, Horta BL, Nakamura MU, Atallah AN, Moron AF, et al. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis. *Obes Rev.* mars 2009;10(2):194-203.
  51. Kim SY, England L, Wilson HG, Bish C, Satten GA, Dietz P. Percentage of Gestational Diabetes Mellitus Attributable to Overweight and Obesity. *Am J Public Health.* juin 2010;100(6):1047-52.
  52. Kim SY, Saraiva C, Curtis M, Wilson HG, Troyan J, Sharma AJ. Fraction of Gestational Diabetes Mellitus Attributable to Overweight and Obesity by Race/Ethnicity, California, 2007–2009. *Am J Public Health.* oct 2013;103(10):e65-72.
  53. chevalier.n@chu-nice.fr. Item 252 – UE 8 – Nutrition et grossesse: diabète gestationnel. In: Société Française d'Endocrinologie [Internet]. 2020 [cité 2 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.sfendocrino.org/item-252-ue-8-nutrition-et-grossesse-diabete-gestationnel/>
  54. Gou BH, Guan HM, Bi YX, Ding BJ. Gestational diabetes: weight gain during pregnancy and its relationship to pregnancy outcomes. *Chin Med J (Engl).* 20 janv 2019;132(2):154-60.
  55. Rasmussen L, Poulsen CW, Kampmann U, Smedegaard SB, Ovesen PG, Fuglsang J. Diet and Healthy Lifestyle in the Management of Gestational Diabetes Mellitus. *Nutrients.* 6 oct 2020;12(10):3050.
  56. Hedderson MM, Gunderson EP, Ferrara A. Gestational Weight Gain and Risk of Gestational Diabetes Mellitus. *Obstet Gynecol.* mars 2010;115(3):597-604.
  57. Carreno CA, Clifton RG, Hauth JC, Myatt L, Roberts JM, Spong CY, et al. Excessive Early Gestational Weight Gain And Risk of Gestational Diabetes Mellitus in Nulliparous Women. *Obstet Gynecol.* juin 2012;119(6):1227-33.
  58. Sun Y, Shen Z, Zhan Y, Wang Y, Ma S, Zhang S, et al. Effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on maternal and infant complications. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2020 [cité 29 mars 2023];20. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/scd-rproxy.u-strasbg.fr/pmc/articles/PMC7336408/>
  59. Zhang C, Tobias DK, Chavarro JE, Bao W, Wang D, Ley SH, et al. Adherence to healthy lifestyle and risk of gestational diabetes mellitus: prospective cohort study. *The BMJ.* 30

- sept 2014;349:g5450.
60. Zhang C, Liu S, Solomon CG, Hu FB. Dietary Fiber Intake, Dietary Glycemic Load, and the Risk for Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 1 oct 2006;29(10):2223-30.
  61. Ancellin R, Bouchamps P, Carré F. Guide des connaissances sur l'activité physique et la sédentarité [Internet]. HAS; 2022 [cité 12 sept 2023]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-08/guide\\_connaissance\\_ap\\_sedentarite\\_vf.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-08/guide_connaissance_ap_sedentarite_vf.pdf)
  62. Tobias DK, Zhang C, van Dam RM, Bowers K, Hu FB. Physical Activity Before and During Pregnancy and Risk of Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. janv 2011;34(1):223-9.
  63. Maddatu J, Anderson-Baucum E, Evans-Molina C. Smoking and the Risk of Type 2 Diabetes. *Transl Res J Lab Clin Med*. juin 2017;184:101-7.
  64. England LJ, Levine RJ, Qian C, Soule LM, Schisterman EF, Yu KF, et al. Glucose Tolerance and Risk of Gestational Diabetes Mellitus in Nulliparous Women Who Smoke during Pregnancy. *Am J Epidemiol*. 15 déc 2004;160(12):1205-13.
  65. Wendland EM, Pinto ME, Duncan BB, Belizán JM, Schmidt MI. Cigarette smoking and risk of gestational diabetes: a systematic review of observational studies. *BMC Pregnancy Childbirth*. 16 déc 2008;8:53.
  66. Morales-Suárez-Varela M, Peraita-Costa I, Perales-Marín A, Llopis-Morales A, Llopis-González A. Risk of Gestational Diabetes Due to Maternal and Partner Smoking. *Int J Environ Res Public Health*. 14 janv 2022;19(2):925.
  67. Tang X, Zhou JB, Luo F, Han Y, Heianza Y, Cardoso MA, et al. Air pollution and gestational diabetes mellitus: evidence from cohort studies. *BMJ Open Diabetes Res Care*. mars 2020;8(1):e000937.
  68. Choe SA, Kauderer S, Eliot MN, Glazer KB, Kingsley SL, Carlson L, et al. Air pollution, land use, and complications of pregnancy. *Sci Total Environ*. déc 2018;645:1057-64.
  69. Sun Y, Li X, Benmarhnia T, Chen JC, Avila C, Sacks DA, et al. Exposure to air pollutant mixture and gestational diabetes mellitus in Southern California: Results from electronic health record data of a large pregnancy cohort. *Environ Int*. janv 2022;158:106888.
  70. Malmqvist E, Jakobsson K, Tinnerberg H, Rignell-Hydbom A, Rylander L. Gestational Diabetes and Preeclampsia in Association with Air Pollution at Levels below Current Air Quality Guidelines. *Environ Health Perspect*. avr 2013;121(4):488-93.
  71. Zhang M, Wang X, Yang X, Dong T, Hu W, Guan Q, et al. Increased risk of gestational diabetes mellitus in women with higher prepregnancy ambient PM2.5 exposure. *Sci Total Environ*. août 2020;730:138982.
  72. Egan AM, Simmons D. Lessons learned from lifestyle prevention trials in gestational diabetes mellitus. *Diabet Med J Br Diabet Assoc*. févr 2019;36(2):142-50.
  73. Virally M, Laloi-Michelin M. Méthodes du dépistage et du diagnostic du diabète gestationnel entre 24 et 28 semaines d'aménorrhée. *EM-Consulte*. déc 2010;1684(18002):S1-342.
  74. Collège de enseignants d'endocrinologie, diabète et maladies métaboliques (CEEDMM). Item R2C 247 - Diabète sucré de types 1 et 2 de l'enfant et de l'adulte. Complications. In: *Référentiel Collège d'Endocrinologie, diabétologie et maladies métaboliques ECNi / R2C*. Elsevier / Masson. 2021. (Référentiels des Collèges).
  75. Siegmund T, Rad NT, Ritterath C, Siebert G, Henrich W, Buhling KJ. Longitudinal changes in the continuous glucose profile measured by the CGMS® in healthy pregnant women and determination of cut-off values. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. juill 2008;139(1):46-52.
  76. Riskin-Mashiah S, Younes G, Damti A, Auslender R. First-Trimester Fasting Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes. *Diabetes Care*. sept 2009;32(9):1639-43.
  77. Procopiou M. Hémoglobine glyquée : mise au point et nouveautés. *Rev Med Suisse*. 31 mai 2006;068:1473-9.
  78. Kattini R, Hummelen R, Kelly L. Early Gestational Diabetes Mellitus Screening With Glycated Hemoglobin: A Systematic Review. *J Obstet Gynaecol Can*. 1 nov 2020;42(11):1379-84.

79. the HAPO Study Cooperative Research Group. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes. *N Engl J Med.* 8 mai 2008;358(19):1991-2002.
80. Vambergue A, Nuttens MC, Verier-Mine O, Dognin C, Cappoen JP, Fontaine P. Is mild gestational hyperglycaemia associated with maternal and neonatal complications? The Diagest Study. *Diabet Med.* mars 2000;17(3):203-8.
81. Mayo K, Melamed N, Vandenberghe H, Berger H. The impact of adoption of the International Association of Diabetes in Pregnancy Study Group criteria for the screening and diagnosis of gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol.* 1 févr 2015;212(2):224.e1-224.e9.
82. Lende M, Rijhsinghani A. Gestational Diabetes: Overview with Emphasis on Medical Management. *Int J Environ Res Public Health.* déc 2020;17(24):9573.
83. Crowther CA, Hiller JE, Moss JR, McPhee AJ, Jeffries WS, Robinson JS. Effect of Treatment of Gestational Diabetes Mellitus on Pregnancy Outcomes. *N Engl J Med.* 16 juin 2005;352(24):2477-86.
84. 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.* oct 2009;361(14):1339-48.
85. Jacqueminet S, Jannot-Lamotte MF. Prise en charge thérapeutique du diabète gestationnel. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* 1 déc 2010;39(8, Supplement 2):S251-63.
86. Darmon P, Bauduceau B, Bordier L, Detournay B, Gourdy P, Guerci B, et al. Prise de position de la Société Francophone du Diabète (SFD) sur les stratégies d'utilisation des traitements anti-hyperglycémifiants dans le diabète de type 2 – 2021. *Médecine Mal Métaboliques.* déc 2021;15(8):781-801.
87. Negrato CA, Montenegro Junior RM, Von Kostrisch LM, Guedes MF, Mattar R, Gomes MB. Insulin analogues in the treatment of diabetes in pregnancy. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* oct 2012;56(7):405-14.
88. Bacon S, Feig DS. Glucose Targets and Insulin Choice in Pregnancy: What Has Changed in the Last Decade? *Curr Diab Rep.* 16 août 2018;18(10):77.
89. Lambert K, Holt RIG. The use of insulin analogues in pregnancy. *Diabetes Obes Metab.* 2013;15(10):888-900.
90. Pollex EK, Feig DS, Lubetsky A, Yip PM, Koren G. Insulin Glargine Safety in Pregnancy. *Diabetes Care.* janv 2010;33(1):29-33.
91. Lv S, Wang J, Xu Y. Safety of insulin analogs during pregnancy: a meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet.* 1 oct 2015;292(4):749-56.
92. Ringholm L, Do NC, Damm P, Mathiesen ER. Pregnancy outcomes in women with type 1 diabetes using insulin degludec. *Acta Diabetol.* 2022;59(5):721-7.
93. Rowan JA, Hague WM, Gao W, Battin MR, Moore MP. Metformin versus Insulin for the Treatment of Gestational Diabetes. *N Engl J Med.* 8 mai 2008;358(19):2003-15.
94. Feghali MN, Umans JG, Catalano PM. Drugs to Control Diabetes during Pregnancy. *Clin Perinatol.* juin 2019;46(2):257-72.
95. Poolsup N, Suksomboon N, Amin M. Efficacy and Safety of Oral Antidiabetic Drugs in Comparison to Insulin in Treating Gestational Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis. *PLoS ONE.* 10 oct 2014;9(10):e109985.
96. Camelo Castillo W, Boggess K, Stürmer T, Brookhart MA, Benjamin DK Jr, Jonsson Funk M. Association of Adverse Pregnancy Outcomes With Glyburide vs Insulin in Women With Gestational Diabetes. *JAMA Pediatr.* 1 mai 2015;169(5):452-8.
97. Yaron M, Roitman E, Aharon-Hananel G, Landau Z, Ganz T, Yanuv I, et al. Effect of Flash Glucose Monitoring Technology on Glycemic Control and Treatment Satisfaction in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care.* 1 juill 2019;42(7):1178-84.
98. FreeStyle Libre [Internet]. [cité 23 mars 2023]. FreeStyle Libre 2 | FreeStyle Abbott. Disponible sur: <https://www.freestyle.abbott/ch-fr/produits/freestyle-libre-2.html>
99. Autosurveillance de la glycémie [Internet]. [cité 23 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/diabete/diabete-symptomes-evolution/autosurveillance-glycemie>

100. Millstein R, Becerra NM, Shubrook JH. Insulin pumps: Beyond basal-bolus. *Cleve Clin J Med.* déc 2015;82(12):835-42.
101. Durain D, Vannier A, Desserprix A. Prise en charge des patients vivant avec un diabète traité par pompe à insuline externe portable et/ou utilisant la mesure continue du glucose [Internet]. 2022 [cité 23 mars 2023]. Disponible sur: [https://www.sfdiabete.org/sites/www.sfdiabete.org/files/files/ressources/pdp\\_pompe\\_insuline\\_externes\\_mcg\\_0.pdf](https://www.sfdiabete.org/sites/www.sfdiabete.org/files/files/ressources/pdp_pompe_insuline_externes_mcg_0.pdf)
102. Templer S. Closed-Loop Insulin Delivery Systems: Past, Present, and Future Directions. *Front Endocrinol.* 6 juin 2022;13:919942.
103. Metcalfe A, Hutcheon JA, Sabr Y, Lyons J, Burrows J, Donovan LE, et al. Timing of delivery in women with diabetes: A population-based study. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020;99(3):341-9.
104. CRAT. Centre de Référence sur les Agents Tératogènes. 2020 [cité 14 sept 2023]. Metformine - Grossesse et allaitement. Disponible sur: [http://www.le-crat.fr/spip.php?page=article&id\\_article=867](http://www.le-crat.fr/spip.php?page=article&id_article=867)
105. Vérier-Mine O. Devenir maternel après un diabète gestationnel. Dépistage et prévention du diabète de type 2. *Revue de la littérature. J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* 1 déc 2010;39(8, Supplement 2):S299-321.
106. Pirson N, Maiter D, Alexopoulou O. Prise en charge du diabète gestationnel en 2016 : une revue de la littérature. 2016;
107. Kim C, Chames MC, Johnson TRB. Identifying postpartum diabetes following gestational diabetes mellitus: choosing the right test. *Lancet Diabetes Endocrinol.* oct 2013;1(2):84-6.
108. Bonnet MP, Garnier M, Keita H, Compère V, Arthuis C, Raia-Barjat T, et al. Guidelines for the management of women with severe pre-eclampsia. *Anaesth Crit Care Pain Med.* oct 2021;40(5):100901.
109. on behalf of the Atlantic DIP collaborators, O'Sullivan EP, Avalos G, O'Reilly M, Denny MC, Gaffney G, et al. Atlantic Diabetes in Pregnancy (DIP): the prevalence and outcomes of gestational diabetes mellitus using new diagnostic criteria. *Diabetologia.* juill 2011;54(7):1670-5.
110. Beucher G, Viaris De Lesegno B, Dreyfus M. Maternal outcome of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Metab.* déc 2010;36(6):522-37.
111. Huet J, Beucher G, Rod A, Morello R, Dreyfus M. Joint impact of gestational diabetes and obesity on perinatal outcomes. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* nov 2018;47(9):469-76.
112. Gorgal R, Gonçalves E, Barros M, Namora G, Magalhães Â, Rodrigues T, et al. Gestational diabetes mellitus: A risk factor for non-elective cesarean section: Gestational diabetes and cesarean section. *J Obstet Gynaecol Res.* janv 2012;38(1):154-9.
113. Langer O, Yogev Y, Most O, Xenakis EMJ. Gestational diabetes: The consequences of not treating. *Am J Obstet Gynecol.* 1 avr 2005;192(4):989-97.
114. Naylor CD. Cesarean Delivery in Relation to Birth Weight and Gestational Glucose Tolerance: Pathophysiology or Practice Style? *JAMA.* 17 avr 1996;275(15):1165.
115. Ehrenberg HM, Durnwald CP, Catalano P, Mercer BM. The influence of obesity and diabetes on the risk of cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol.* sept 2004;191(3):969-74.
116. Jolly MC, Sebire NJ, Harris JP, Regan L, Robinson S. Risk factors for macrosomia and its clinical consequences: a study of 350,311 pregnancies. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 10 nov 2003;111(1):9-14.
117. Bouvier D, Forest JC, Blanchon L, Bujold E, Pereira B, Bernard N, et al. Risk Factors and Outcomes of Preterm Premature Rupture of Membranes in a Cohort of 6968 Pregnant Women Prospectively Recruited. *J Clin Med.* 15 nov 2019;8(11):1987.
118. Ye W, Luo C, Huang J, Li C, Liu Z, Liu F. Gestational diabetes mellitus and adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 25 mai 2022;e067946.
119. Bellamy L, Casas JP, Hingorani AD, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet.* 23 mai

- 2009;373(9677):1773-9.
120. Vambergue A, Dognin C, Boulogne A, Réjou MC, Biaisque S, Fontaine P. Increasing incidence of abnormal glucose tolerance in women with prior abnormal glucose tolerance during pregnancy: DIAGEST 2 study. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* janv 2008;25(1):58-64.
  121. You H, Hu J, Liu Y, Luo B, Lei A. Risk of type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes mellitus: A systematic review & meta-analysis. *Indian J Med Res.* juill 2021;154(1):62-77.
  122. Wang Y, Chen L, Horswell R, Xiao K, Besse J, Johnson J, et al. Racial Differences in the Association Between Gestational Diabetes Mellitus and Risk of Type 2 Diabetes. *J Womens Health.* juin 2012;21(6):628-33.
  123. Kim C, Newton KM, Knopp RH. Gestational Diabetes and the Incidence of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care.* 1 oct 2002;25(10):1862-8.
  124. Ekelund M, Shaat N, Almgren P, Groop L, Berntorp K. Prediction of postpartum diabetes in women with gestational diabetes mellitus. *Diabetologia.* mars 2010;53(3):452-7.
  125. Rayanagoudar G, Hashi AA, Zamora J, Khan KS, Hitman GA, Thangaratinam S. Quantification of the type 2 diabetes risk in women with gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis of 95,750 women. *Diabetologia.* 2016;59:1403-11.
  126. Yang J, Qian F, Chavarro JE, Ley SH, Tobias DK, Yeung E, et al. Modifiable risk factors and long term risk of type 2 diabetes among individuals with a history of gestational diabetes mellitus: prospective cohort study. *The BMJ.* 21 sept 2022;378:e070312.
  127. Shin D, Lee KW. High pre-pregnancy BMI with a history of gestational diabetes mellitus is associated with an increased risk of type 2 diabetes in Korean women. *PLoS ONE.* 4 juin 2021;16(6):e0252442.
  128. Bao W, Tobias DK, Bowers K, Chavarro J, Vaag A, Grunnet LG, et al. Physical Activity and Sedentary Behaviors Associated With Risk of Progression From Gestational Diabetes Mellitus to Type 2 Diabetes Mellitus. *JAMA Intern Med.* juill 2014;174(7):1047-55.
  129. Chasan-Taber L. Lifestyle Interventions to Reduce Risk of Diabetes among Women with Prior Gestational Diabetes Mellitus. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* janv 2015;29(1):110-22.
  130. Feng L, Xu Q, Hu Z, Pan H. Lactation and progression to type 2 diabetes in patients with gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *J Diabetes Investig.* nov 2018;9(6):1360-9.
  131. Tanase-Nakao K, Arata N, Kawasaki M, Yasuhi I, Sone H, Mori R, et al. Potential protective effect of lactation against incidence of type 2 diabetes mellitus in women with previous gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Res Rev.* mai 2017;33(4):e2875.
  132. Ley SH, Chavarro JE, Li M, Bao W, Hinkle SN, Wander PL, et al. Lactation Duration and Long-term Risk for Incident Type 2 Diabetes in Women With a History of Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* avr 2020;43(4):793-8.
  133. Hinkle SN, Bao W, Wu J, Sun Y, Ley SH, Tobias DK, et al. Association of Habitual Alcohol Consumption With Long-term Risk of Type 2 Diabetes Among Women With a History of Gestational Diabetes. *JAMA Netw Open.* 9 sept 2021;4(9):e2124669.
  134. Ratner RE, Christophi CA, Metzger BE, Dabelea D, Bennett PH, Pi-Sunyer X, et al. Prevention of Diabetes in Women with a History of Gestational Diabetes: Effects of Metformin and Lifestyle Interventions. *J Clin Endocrinol Metab.* déc 2008;93(12):4774-9.
  135. Retnakaran R, Qi Y, Connelly PW, Sermer M, Zinman B, Hanley AJG. Glucose Intolerance in Pregnancy and Postpartum Risk of Metabolic Syndrome in Young Women. *J Clin Endocrinol Metab.* 1 févr 2010;95(2):670-7.
  136. Lauenborg J, Mathiesen E, Hansen T, Glümer C, Jørgensen T, Borch-Johnsen K, et al. The Prevalence of the Metabolic Syndrome in a Danish Population of Women with Previous Gestational Diabetes Mellitus Is Three-Fold Higher than in the General

- Population. *J Clin Endocrinol Metab.* 1 juill 2005;90(7):4004-10.
137. Shah BR, Retnakaran R, Booth GL. Increased Risk of Cardiovascular Disease in Young Women Following Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* août 2008;31(8):1668-9.
  138. Kramer CK, Campbell S, Retnakaran R. Gestational diabetes and the risk of cardiovascular disease in women: a systematic review and meta-analysis. *Diabetologia.* juin 2019;62(6):905-14.
  139. Retnakaran R, Shah BR. Mild glucose intolerance in pregnancy and risk of cardiovascular disease: a population-based cohort study. *Can Med Assoc J.* 15 sept 2009;181(6-7):371-6.
  140. Principales causes de décès et de morbidité.pdf [Internet]. [cité 16 juin 2023]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2021-01/Principales%20causes%20de%20d%C3%A9c%C3%A8s%20et%20de%20morbidite.pdf>
  141. Collège national des pédiatres universitaires, Collège national hospitalier et universitaire de chirurgie pédiatrique. Prise en charge du nouveau-né. In: *Pédiatrie.* 7ème. ELSEVIER / MASSON; 2017. (Référentiels des Collèges).
  142. Kc K, Shakya S, Zhang H. Gestational Diabetes Mellitus and Macrosomia: A Literature Review. *Ann Nutr Metab.* 2015;66(Suppl. 2):14-20.
  143. Elsevier. Elsevier Connect. [cité 27 juin 2023]. Le nouveau-né de mère diabétique. Disponible sur: <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/gyneco-sage-femme/le-nouveau-ne-de-mere-diabetique>
  144. O'Sullivan JB, Charles D, Mahan CM, Dandrow RV. Gestational diabetes and perinatal mortality rate. *Am J Obstet Gynecol.* août 1973;116(7):901-4.
  145. Mitanchez D. Complications fœtales et néonatales du diabète gestationnel : mortalité périnatale, malformations congénitales, macrosomie, dystocie des épaules, traumatisme obstétrical, complications néonatales. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* déc 2010;39(8):S189-99.
  146. Esakoff TF, Cheng YW, Sparks TN, Caughey AB. The association between birthweight 4000 g or greater and perinatal outcomes in patients with and without gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol.* juin 2009;200(6):672.e1-672.e4.
  147. Pas à Pas en Pédiatrie [Internet]. 2017 [cité 27 juin 2023]. Hypocalcémie du nouveau-né en maternité | Pas à Pas en Pédiatrie. Disponible sur: <https://pap-pediatrie.fr/endocrinologie/hypocalcemie-du-nouveau-ne-en-maternite>
  148. Hillier TA, Pedula KL, Schmidt MM, Mullen JA, Charles MA, Pettitt DJ. Childhood Obesity and Metabolic Imprinting: The ongoing effects of maternal hyperglycemia. *Diabetes Care.* 1 sept 2007;30(9):2287-92.
  149. Ardiç C, Çolak S, Uzun K, Salı G, Aydemir T, Telatar G. Maternal Gestational Diabetes and Early Childhood Obesity: A Retrospective Cohort Study. *Child Obes.* 1 déc 2020;16(8):579-85.
  150. Gillman MW, Rifas-Shiman S, Berkey CS, Field AE, Colditz GA. Maternal Gestational Diabetes, Birth Weight, and Adolescent Obesity. *Pediatrics.* 1 mars 2003;111(3):e221-6.
  151. Kim SY, Sharma AJ, Callaghan WM. Gestational diabetes and childhood obesity: what is the link? *Curr Opin Obstet Gynecol.* déc 2012;24(6):376-81.
  152. Kim SY, England JL, Sharma JA, Njoroge T. Gestational Diabetes Mellitus and Risk of Childhood Overweight and Obesity in Offspring: A Systematic Review. *Exp Diabetes Res.* 2011;2011:541308.
  153. Schaefer-Graf UM, Pawliczak J, Passow D, Hartmann R, Rossi R, Bühner C, et al. Birth Weight and Parental BMI Predict Overweight in Children From Mothers With Gestational Diabetes. *Diabetes Care.* 1 juill 2005;28(7):1745-50.
  154. Scholtens DM, Kuang A, Lowe LP, Hamilton J, Lawrence JM, Lebenthal Y, et al. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Follow-up Study (HAPO FUS): Maternal Glycemia and Childhood Glucose Metabolism. *Diabetes Care.* mars 2019;42(3):381-92.
  155. Lowe WL, Scholtens DM, Kuang A, Linder B, Lawrence JM, Lebenthal Y, et al.

- Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Follow-up Study (HAPO FUS): Maternal Gestational Diabetes Mellitus and Childhood Glucose Metabolism. *Diabetes Care*. mars 2019;42(3):372-80.
156. Burguet A. Long-term outcome in children of mothers with gestational diabetes. *Diabetes Metab*. déc 2010;36(6):682-94.
157. Clausen TD, Mathiesen ER, Hansen T, Pedersen O, Jensen DM, Lauenborg J, et al. High Prevalence of Type 2 Diabetes and Pre-Diabetes in Adult Offspring of Women With Gestational Diabetes Mellitus or Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 1 févr 2008;31(2):340-6.
158. Blotsky AL, Rahme E, Dahhou M, Nakhla M, Dasgupta K. Gestational diabetes associated with incident diabetes in childhood and youth: a retrospective cohort study. *CMAJ Can Med Assoc J*. 15 avr 2019;191(15):E410-7.
159. Lu J, Zhang S, Li W, Leng J, Wang L, Liu H, et al. Maternal Gestational Diabetes Is Associated With Offspring's Hypertension. *Am J Hypertens*. mars 2019;32(4):335-42.
160. Miranda JO, Cerqueira RJ, Barros H, Areias JC. Maternal Diabetes Mellitus as a Risk Factor for High Blood Pressure in Late Childhood. *Hypertension*. janv 2019;73(1):e1-7.
161. Pathirana MM, Lassi ZS, Roberts CT, Andraweera PH. Cardiovascular risk factors in offspring exposed to gestational diabetes mellitus *in utero* : systematic review and meta-analysis. *J Dev Orig Health Dis*. déc 2020;11(6):599-616.
162. Boney CM, Verma A, Tucker R, Vohr BR. Metabolic Syndrome in Childhood: Association With Birth Weight, Maternal Obesity, and Gestational Diabetes Mellitus. *Pediatrics*. 1 mars 2005;115(3):e290-6.
163. SYNTHÈSE DU RAPPORT DE PROPOSITIONS DE L'ASSURANCE MALADIE POUR 2024 [Internet]. [cité 9 oct 2023]. Disponible sur: [https://assurance-maladie.ameli.fr/sites/default/files/2023-07\\_synthese-rapport-propositions-pour-2024\\_assurance-maladie.pdf](https://assurance-maladie.ameli.fr/sites/default/files/2023-07_synthese-rapport-propositions-pour-2024_assurance-maladie.pdf)
164. Fournier C. L'éducation du patient. *Laennec*. 2002;50(1):15-24.
165. Organisation Mondiale de la Santé. Eudcation thérapeutique du patient [Internet]. 1998 [cité 9 oct 2023]. Disponible sur: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/345371/9789289055987-fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
166. Article 84 - LOI n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires - Légifrance [Internet]. [cité 9 oct 2023]. Disponible sur: [https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article\\_jo/JORFARTI000020879791](https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000020879791)
167. HCSP. Avis relatif à la mise en oeuvre de l'éducation thérapeutique du patient depuis la loi n°2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires (HPST). [Internet]. 2014 [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: [https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspa20151012\\_educprogedu\\_ctherap20102014.pdf](https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspa20151012_educprogedu_ctherap20102014.pdf)
168. Arrêté du 14 janvier 2015 relatif au cahier des charges des programmes d'éducation thérapeutique du patient et à la composition du dossier de demande de leur autorisation et de leur renouvellement et modifiant l'arrêté du 2 août 2010 modifié relatif aux compétences requises pour dispenser ou coordonner l'éducation thérapeutique du patient - Légifrance [Internet]. [cité 11 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000030135866>
169. HAS. Éducation thérapeutique du patient Définition, finalités et organisation: Juin 2007. mars 2009;4(1):39-43.
170. Académie Nationale de Médecine. L'éducation thérapeutique du patient (ETP), une pièce maîtresse pour répondre aux nouveaux besoins de la médecine – Académie nationale de médecine | Une institution dans son temps [Internet]. [cité 2 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.academie-medecine.fr/leducation-therapeutique-du-patient-etp-une-piece-maitresse-pour-repondre-aux-nouveaux-besoins-de-la-medecine/>
171. HAS. Education thérapeutique du patient - comment la proposer et la réaliser ? [Internet]. 2007 [cité 9 oct 2023]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/etp\\_-\\_comment\\_la\\_proposer\\_et\\_la\\_realiser\\_-](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/etp_-_comment_la_proposer_et_la_realiser_-)

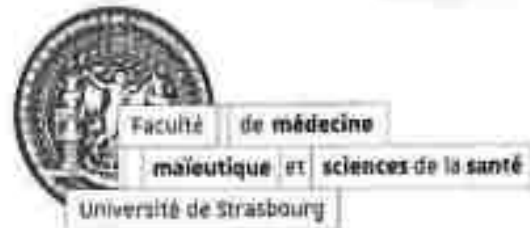


- \_recommandations\_juin\_2007.pdf
172. Ministère de la Santé et de la Prévention. Prévention en Santé [Internet]. 2022 [cité 11 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.budget.gouv.fr/documentation/file-download/19092>
  173. HCSP. L'éducation thérapeutique intégrée aux soins de premier recours [Internet]. Rapport de l'HCSP. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2009 nov [cité 2 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=222>
  174. Fournier C, Bourgeois I, Naiditch M. Action de santé libérale en équipe (Asalée) : un espace de transformation des pratiques en soins primaires. *Quest D'économie Santé*. avr 2018;(232):8.
  175. Infirmière en pratique avancée : un nouveau métier au sein de l'équipe de soins. *Rev Prescrire*. 2019;39(432):773-8.
  176. Dispositif Asalée : une coopération médecins - infirmiers pour améliorer la qualité des soins. *Rev Prescrire*. avr 2023;43(474):306-7.
  177. Asalée [Internet]. [cité 10 oct 2023]. Asalée. Disponible sur: <http://asalee.org/>
  178. ARS Grand Est. Programmes d'éducation thérapeutique du patient (ETP) en région Grand Est : analyse des données 2021 [Internet]. 2022 [cité 11 oct 2023]. Disponible sur: [https://www.etp-grandest.org/wp-content/uploads/2022/11/Rapport\\_activit%C3%A9\\_ARIS-2022-Bilan-donn%C3%A9es-ETP\\_GE\\_2021.pdf](https://www.etp-grandest.org/wp-content/uploads/2022/11/Rapport_activit%C3%A9_ARIS-2022-Bilan-donn%C3%A9es-ETP_GE_2021.pdf)
  179. Décret n° 2018-629 du 18 juillet 2018 relatif à l'exercice infirmier en pratique avancée. 2018-629 juill 18, 2018.
  180. Article 119 - LOI n° 2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé (1) - Légifrance [Internet]. [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: [https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article\\_lc/JORFARTI000031913702/](https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article_lc/JORFARTI000031913702/)
  181. Arrêté du 18 juillet 2018 fixant la liste des pathologies chroniques stabilisées prévue à l'article R. 4301-2 du code de santé publique.
  182. Décret n° 2019-835 du 12 août 2019 relatif à l'exercice infirmier en pratique avancée et à sa prise en charge par l'assurance maladie. 2019-835 août 12, 2019.
  183. Décret n° 2021-1384 du 25 octobre 2021 relatif à l'exercice en pratique avancée de la profession d'infirmiers, dans le domaine d'intervention des urgences. 2021-1384 oct 25, 2021.
  184. DGOS. Ministère de la Santé et de la Prévention. 2023 [cité 12 oct 2023]. Les maisons de santé. Disponible sur: <https://sante.gouv.fr/systeme-de-sante/structures-de-soins/article/les-maisons-de-sante-300889>
  185. Assurance Maladie. Ameli.fr. 2022 [cité 12 oct 2023]. Communautés professionnelles territoriales de santé : décryptage de l'accord signé et des 2 avenants. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/medecin/actualites/communautes-professionnelles-territoriales-de-sante-decryptage-de-l-accord-signé-et-des-2-avenants>
  186. Chapitre Ier : Réseaux de santé (Articles L6321-1 à L6321-2) - Légifrance [Internet]. [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGISCTA000006171584>
  187. Santé.fr [Internet]. 2020 [cité 12 oct 2023]. Les réseaux de santé. Disponible sur: <https://www.sante.fr/les-reseaux-de-sante>
  188. EDITIONS S/ J. Site officiel de la Société d'Éducation Thérapeutique Européenne ou SETE. 2023 [cité 12 oct 2023]. A quoi sert une Unité Transversale d'ETP (UTEP) ? Disponible sur: <https://www.socsete.org/a-quoi-sert-une-unite-transversale-d-etp-utep>
  189. Haut Conseil de la Santé Publique. L'éducation thérapeutique intégrée aux soins de premier recours [Internet]. 2009 nov [cité 10 oct 2023] p. 38. Disponible sur: [https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspr20091112\\_edthsoppre.pdf](https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspr20091112_edthsoppre.pdf)
  190. Kulzer B, Hermanns N, Reinecker H, Haak T. Effects of self-management training in Type 2 diabetes: a randomized, prospective trial. *Diabet Med*. 2007;24(4):415-23.
  191. Fan L, Sidani S. Effectiveness of Diabetes Self-management Education Intervention Elements: A Meta-analysis. *Can J Diabetes*. 1 janv 2009;33(1):18-26.
  192. Molsted S, Tribler J, Poulsen PB, Snorgaard O. The effects and costs of a group-

- based education programme for self-management of patients with Type 2 diabetes. A community-based study. *Health Educ Res.* oct 2012;27(5):804-13.
193. Helm MM, Izuora K, Basu A. Nutrition-Education-Based Interventions in Gestational Diabetes: A Scoping Review of Clinical Trials. *Int J Environ Res Public Health.* 9 oct 2022;19(19):12926.
194. Duffaut A. Dépistage du diabète de type 2 dans les suites à court et moyen terme d'un diabète gestationnel, en médecine générale libérale en Alsace [Internet]. [Strasbourg]: Louis Pasteur; 2018 [cité 24 oct 2023]. Disponible sur: [https://publication-theses.unistra.fr/public/theses\\_exercice/MED/2018/2018\\_DUFFAUT\\_Aurelie.pdf](https://publication-theses.unistra.fr/public/theses_exercice/MED/2018/2018_DUFFAUT_Aurelie.pdf)
195. Carto Santé [Internet]. 2022 [cité 24 oct 2023]. CartoSanté - Rapports et portraits de territoires. Disponible sur: <https://cartosante.atlasante.fr/#c=report&chapter=omni&report=r01&selgeo1=dep.68&selgeo2=dep.67>
196. chevalier.n@chu-nice.fr. L'Endocrinologie - Diabétologie en France: histoire et stats [Internet]. Société Française d'Endocrinologie. 2017 [cité 12 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.s fendocrino.org/lendocrinologie-diabetologie-en-france-histoire-et-stats/>
197. Le Quotidien du Médecin [Internet]. [cité 12 nov 2023]. Internat : les spécialités que les femmes préfèrent, celles que les hommes fuient. Disponible sur: <https://www.lequotidiendumedecin.fr/internes/etudes-medicales/internat-les-specialites-que-les-femmes-preferent-elles-que-les-hommes-fuient>
198. Buyck JF, Lelièvre F, Tuffreau F, Hérault T, Barlet M, Chaput H, et al. Attitudes et pratiques des médecins généralistes dans le cadre du suivi de la grossesse [Internet]. 2016 [cité 12 nov 2023]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2020-08/er977.pdf>
199. Guyomard H. Etat des lieux du suivi gynécologique en médecine générale : revue de la littérature [Internet]. [Angers]: Faculté de médecine; 2018 [cité 14 nov 2023]. Disponible sur: <https://dune.univ-angers.fr/fichiers/20127032/2018MCEM9882/fichier/9882F.pdf>
200. Naibi S. La collaboration entre les médecins généralistes et les sage-femmes : enquête analytique de pratique dans les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin. [Strasbourg]: Faculté de Médecine; 2021.
201. Deruelle P. Item 255 - Diabète gestationnel. *La Revue du Praticien.* juin 2021;71(6):661-8.
202. Olanzapine, clozapine, quétiapine : diabètes gestationnels. *Rev Prescrire.* déc 2022;42(470):906.
203. Nouveau-nés de mères avec un diabète. Cohorte nationale : des risques quantifiés. *Rev Prescrire.* nov 2018;38(421):853.
204. Assemblée Nationale. Compte rendu : commission des affaires sociales [Internet]. 2022 [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: [https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/comptes-rendus/cion-soc/l15cion-soc2122040\\_compte-rendu.pdf](https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/comptes-rendus/cion-soc/l15cion-soc2122040_compte-rendu.pdf)
205. Gyurka L. Suivi à long terme des patientes aux antécédents de diabète gestationnel en médecine générale. Étude qualitative à partir d'entretiens individuels et collectifs auprès de médecins généralistes normands.
206. Xie W, Dai P, Qin Y, Wu M, Yang B, Yu X. Effectiveness of telemedicine for pregnant women with gestational diabetes mellitus: an updated meta-analysis of 32 randomized controlled trials with trial sequential analysis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 6 avr 2020;20(1):198.
207. Khalil C. Understanding the Adoption and Diffusion of a Telemonitoring Solution in Gestational Diabetes Mellitus: Qualitative Study. *JMIR Diabetes.* 28 nov 2019;4(4):e13661.
208. Arrêté du 16 mai 2023 fixant le montant forfaitaire de l'activité de télésurveillance médicale prise en charge par l'assurance maladie prévu aux II et III de l'article R. 162-95 du code de la sécurité sociale, ainsi que les modulations applicables à ces tarifs et la périodicité de leur révision - Légifrance [Internet]. [cité 25 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047571442>

209. Arrêté du 22 septembre 2021 portant approbation de l'avenant no 9 à la convention nationale organisant les rapports entre les médecins libéraux et l'assurance maladie signée le 25 août 2016 [Internet]. sept 25, 2021. Disponible sur: [https://www.ameli.fr/sites/default/files/Documents/764808/document/avenant\\_9.pdf](https://www.ameli.fr/sites/default/files/Documents/764808/document/avenant_9.pdf)
210. Clarke C, Girard G, Legardeur H, Mandelbrot L. Dépistage du diabète de type 2 après un diabète gestationnel : rôle du médecin traitant. EM-Consulte [Internet]. 2012 [cité 2 mars 2023]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/744158/alertePM>
211. Sandrin B, Penfornis A. Education thérapeutique du patient : la relation ville-hôpital [Internet]. Power Point présenté à: Pratique de l'ETP en ville: le rôle du médecin libéral; 2015 avr 14 [cité 23 oct 2023]. Disponible sur: [https://www.urps-med-idf.org/wp-content/uploads/2017/05/150414\\_04\\_Dr-Sandrin-Dr-Penfornis.pdf](https://www.urps-med-idf.org/wp-content/uploads/2017/05/150414_04_Dr-Sandrin-Dr-Penfornis.pdf)

# DÉCLARATION 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 : PICARD Prénom : Maud

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 :

à Strasbourg le 31/10/2023

*Picard*

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

## RÉSUMÉ :

Introduction : La prévalence du diabète gestationnel est en augmentation dans le monde, en parallèle de celle de l'obésité chez les femmes en âge de procréer. Il est associé à un risque de morbi-mortalité materno-foetale, à court terme et dans le post-partum. Le médecin généraliste tient une place centrale dans le suivi à long terme de cette population, réalisant dépistages et mesures de prévention. Dans 80% des cas, le diabète gestationnel est traité par règles hygiéno-diététiques adaptées seules. Une éducation thérapeutique spécialisée est indispensable à leur bonne mise en place. Devant les difficultés croissantes d'accès aux structures de soins spécialisées, nous avons souhaité réfléchir à l'intégration du médecin généraliste dans l'accompagnement de ces patientes. L'objectif de notre étude était d'évaluer les habitudes de prise en charge des patientes atteintes de diabète gestationnel par les médecins généralistes d'Alsace, afin d'évaluer les pistes d'amélioration de coopération entre la ville et les structures de soins spécialisées pour la prise en soin de ces patientes.

Matériels et méthodes : Nous avons mené une étude descriptive auprès des médecins généralistes installés en libéral en Alsace. Un questionnaire en ligne leur a été distribué par mail. Les réponses ont été recueillies de façon anonyme entre le 16 août et le 12 octobre 2023.

Résultats : Seuls 38% des médecins interrogés effectuent du suivi de grossesse. La majorité des médecins ayant répondu déclarent ne pas être à l'aise avec la prise en charge du diabète gestationnel, et trouvent même plutôt difficile l'adaptation du traitement par insuline. La communication avec les équipes spécialisées est inconstante en termes de diagnostic ou de prise en charge du diabète gestationnel au cours de la grossesse. Nous constatons une volonté de formation et d'implication des médecins généralistes dans l'accompagnement des patientes souffrant de cette pathologie.

Conclusion : Notre travail permet d'ouvrir une réflexion sur l'harmonisation de l'accompagnement des patientes présentant un diabète gestationnel dans notre région. L'organisation de formations, l'aide de structures spécialisées en éducation thérapeutique ou encore l'utilisation de plateformes de télésurveillance représentent des perspectives d'amélioration du réseau de soins. Les modalités d'organisation pourront faire l'objet d'une réflexion supplémentaire entre les différents protagonistes.

---

Rubrique de classement : Médecine Générale

---

Mots-clés : diabète gestationnel, éducation thérapeutique, médecine générale, relation ville-hôpital

---

Président : Pr Nathalie JEANDIDIER, Professeur en endocrinologie

Assesseurs :

- Dr Elodie THOMAS-JOHANSSON, Praticien hospitalier
- Pr Ass. Claire DUMAS, Professeur associé des universités de médecine générale

---

Adresse de l'auteur : [maud.picard@etu.unistra.fr](mailto:maud.picard@etu.unistra.fr)