



**HAL**  
open science

**Évaluation des pratiques professionnelles au CHU de Rouen : de nouvelles recommandations françaises sur le diabète gestationnel depuis décembre 2010. À propos de 346 dossiers**

Élise Grout

► **To cite this version:**

Élise Grout. Évaluation des pratiques professionnelles au CHU de Rouen : de nouvelles recommandations françaises sur le diabète gestationnel depuis décembre 2010. À propos de 346 dossiers. Gynécologie et obstétrique. 2014. dumas-01071722

**HAL Id: dumas-01071722**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01071722>**

Submitted on 6 Oct 2014

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

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

**CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE ROUEN**

**DEPARTEMENT DES ETUDES DE SAGE-FEMME**

**EVALUATION DES PRATIQUES  
PROFESSIONNELLES AU CHU DE ROUEN :  
DE NOUVELLES RECOMMANDATIONS FRANCAISES SUR  
LE DIABETE GESTATIONNEL DEPUIS DECEMBRE 2010**

**A PROPOS DE 346 DOSSIERS**

Mémoire présenté par  
Mademoiselle Elise GROUT  
Née le 3 avril 1990

**DIPLOME D'ETAT DE SAGE-FEMME**

**PROMOTION 2014**

**ERRATUM****« Evaluation des pratiques professionnelles au CHU de ROUEN : De nouvelles recommandations sur le diabète gestationnel depuis décembre 2010 »**

**p.50** 1ère ligne - 2ème paragraphe. Au lieu de « La majorité des HGPO » il faut lire « la majorité des GAJ ».

**p.44** Au lieu de

Morbidité néonatale en rapport avec les complications du DG	n = 276		n = 68		p
Aucune complication	26	76,47	22	64,71	0,5232 (3)
Détresse respiratoire (DR)	4	11,76	6	17,65	
Hydramnios	0	0,00	1	2,94	
Hydramnios et présentation transverse	0	0,00	1	2,94	
Difficultés aux épaules + DR	0	0,00	1	2,94	
Difficultés aux épaules + fracture clavicule	2	5,88	0	0,00	
Dystocie des épaules + hydramnios +DR	1	2,94	0	0,00	
Fracture de clavicule	0	0,00	1	2,94	

*Il faut lire*

Morbidité néonatale en rapport avec les complications du DG	n = 34		n = 34		p
Aucune complication	27	76,47	24	64,71	0,3595 (3)
Détresse respiratoire (DR)	4	11,76	6	17,65	
Hydramnios	0	0,00	1	2,94	
Hydramnios et présentation transverse	0	0,00	1	2,94	
Difficultés aux épaules + DR	0	0,00	1	2,94	
Difficultés aux épaules + fracture clavicule	2	5,88	0	0,00	
Dystocie des épaules + hydramnios +DR	1	2,94	0	0,00	
Fracture de clavicule	0	0,00	1	2,94	

**p.48** 4ème ligne - 3ème paragraphe. Au lieu de « 62,55 % de cette population » il faut lire « 69,67% de cette population »

**p.53** 5ème ligne - Dernier paragraphe. Au lieu de « 62,55 % » il faut lire « 69,67% »

**p.54** 1ère ligne - 2ème paragraphe. Au lieu de « 14 diabètes » il faut lire « 22 diabètes »

**p.58** 7ème ligne – 2ème paragraphe. "Ceci s'explique par une attitude plus interventionniste du corps médical face à la découverte d'une pathologie obstétricale" mais j'aurais du écrire "Ceci pourrait s'expliquer par une attitude plus interventionniste face à la découverte d'un DG. Mais, en fait dans ce groupe 75 % des motifs de déclenchemts et césariennes programmées n'ont pas de rapport avec le DG".

**p.60** 1er paragraphe 6ème ligne Au lieu de « 62,55% » il faut lire « 69,67% »

Tous mes remerciements :

Au docteur Gromez, directeur de mon mémoire, pour sa  
disponibilité et ses conseils avisés

A Madame Lepitre, ma sage-femme référente, pour sa large implication,  
son aide précieuse et sa bienveillance

A Madame Blandin pour son aiguillage au commencement de ce mémoire

A Madame Hébert pour sa participation à ce mémoire

Mille mercis à Adeline, Margaux, Théo et Matthieu pour ces merveilleux  
moments passés ensemble qui dureront longtemps j'espère et pour s'être  
échangés mutuellement un soutien indispensable durant ces 4 années

Merci particulièrement à mes parents d'avoir toujours été là, et d'avoir  
cru en moi durant toutes ces années

Enfin un grand merci à Oriane, Amalia, Raphaël et Clément pour notre  
amitié, et à mon frère Armand pour notre complicité

# SOMMAIRE

<b><u>INTRODUCTION</u></b> .....	1
----------------------------------	---

## **REVUE DE LA LITTERATURE**

### **I. Le diabète gestationnel**

1.1. Définition.....	2
1.2. Prévalence.....	2
1.3. Physiopathologie.....	3
1.3.1. Modifications métaboliques chez la femme enceinte.....	3
1.3.2. Physiopathologie du diabète gestationnel.....	4
1.4. Facteurs de risque.....	5
1.5. Complications du diabète gestationnel.....	5
1.5.1. Complications maternelles.....	6
1.5.2. Complications fœtales et néonatales.....	8

### **II. Stratégies de dépistage du diabète gestationnel**

2.1. Le dépistage.....	11
2.2. Dépistage ciblé ou systématique ?.....	12
2.3. Quel test de dépistage ?.....	13
2.3.1. La glycémie à jeun.....	13
2.3.2. HGPO ou Test de O'Sullivan ?.....	13
2.3.3. Les méthodes alternatives.....	15

### **III. Prise en charge du diabète gestationnel**

3.1. Prise en charge diététique.....	16
3.2. Prise en charge diabétique.....	17
3.2.1. L'auto-surveillance glycémique (ASG).....	17
3.2.2. L'insulinothérapie.....	18
3.2.3. Les antidiabétiques oraux (ADO).....	18
3.3. Education thérapeutique.....	19
3.4. Prise en charge obstétricale.....	19
3.4.1. Surveillance obstétricale prénatale.....	19
3.4.2. L'accouchement.....	20
3.5. Prise en charge néonatale.....	21

## **ETUDE CLINIQUE**

### **I. Méthodologie**

1.1. Objectifs de l'étude.....	22
1.2. Type d'étude et Population.....	22
1.3. Critères étudiés.....	23
1.3.1. Les facteurs de risque de diabète gestationnel.....	24
1.3.2. La réalisation du dépistage.....	24
1.3.3. Le suivi du diabète gestationnel.....	25
1.3.4. L'accouchement et les caractéristiques néonatales.....	26
1.4. Déroulement de l'étude.....	27
1.4.1. Période de l'étude.....	27
1.4.2. Le recueil des données.....	28
1.4.3. La saisie informatique.....	28
1.5. Matériel statistique.....	28

### **II. Résultats**

2.1. Résultats de l'analyse descriptive.....	29
2.1.1. Les facteurs de risque de diabète gestationnel.....	29
2.1.2. La réalisation du dépistage.....	30
2.1.3. Le suivi du diabète gestationnel.....	35
2.1.4. L'accouchement et les caractéristiques néonatales.....	37
2.2. Résultats de l'analyse univariée.....	38
2.2.1. Le diabète gestationnel en fonction des facteurs de risque.....	38
2.2.2. Qualité du dépistage en fonction des facteurs de risque.....	39
2.2.3. Le diabète gestationnel et l'accouchement.....	41
2.2.4. Le diabète gestationnel et les caractéristiques néonatales.....	43

### **III. Discussion**

3.1. Caractéristiques générales de notre population.....	45
3.1.1. Facteurs de risque de diabète gestationnel.....	45
3.1.2. Autres caractéristiques.....	47
3.2. Le dépistage du diabète gestationnel.....	48
3.2.1. La glycémie à jeun.....	48
3.2.2. L'Hyperglycémie provoquée orale.....	51
3.3. Le diabète gestationnel et son suivi.....	55
3.3.1. Le diagnostic du diabète gestationnel.....	55
3.3.2. Le suivi du diabète gestationnel.....	56
3.4. Complications périnatales et DG.....	58
3.4.1. Mode d'accouchement.....	58
3.4.2. Caractéristiques néonatales.....	58

### **CONCLUSION**

### **BIBLIOGRAPHIE**

### **ANNEXES**



## **GLOSSAIRE**

**ACHOIS** : Australian Carbohydrate Intolerance Study in Pregnant Women

**ADO** : Antidiabétiques oraux

**ALFEDIAM** : Association de Langue Française pour l'Etude du Diabète et des Maladies Métaboliques

**AMM** : Autorisation de mise sur le marché

**ASG** : Auto-surveillance glycémique

**CNGOF** : Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français

**DG** : Diabète gestationnel

**DT2** : Diabète de type 2

**EPF** : Estimation de poids fœtale

**HAPO** : Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome

**HAS** : Haute Autorité de Santé

**HbA1c** : Hémoglobine glyquée

**HGPO** : Hyperglycémie Provoquée par voie Orale

**HLP** : Hormone lactogène placentaire

**HTAG** : Hypertension artérielle gravidique

**IADPSG** : International Association of Diabetes Pregnancy Study Group

**IGF** : Insulin-like Growth Factor

**IMC** : Indice de masse

**LGA** : Large for Gestational Age

**NICE** : National Institute for Health and Clinical Excellence

**NP** : Niveau de preuve

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**PN** : Poids de naissance

**SA** : Semaine d'aménorrhée

# INTRODUCTION

Le diabète gestationnel est une problématique complexe, dont le dépistage et la prise en charge sont très souvent controversés. Cette pathologie obstétricale représente un enjeu majeur de santé publique par ses conséquences obstétricales, mais aussi par ses risques prédictifs d'anomalies du métabolisme glucidique et lipidique, que ce soit pour la mère comme pour l'enfant à naître. De plus, sa prévalence, de 2 à 6 % en France, tend actuellement à augmenter.

Les études relatives au diabète gestationnel sont très nombreuses. En effet, si l'on indique les mots clés « gestational diabetes » sur le répertoire mondial des articles médicaux « Pubmed », on référence 4707 articles publiés sur ce sujet depuis 2008, soit un peu plus de deux articles par jour. Et ces publications sont croissantes à force des années, avec 1000 articles publiés en 2013.

Au vu des dernières données scientifiques, le CNGOF a publié de nouvelles recommandations en 2010, se positionnant clairement quant aux modalités de dépistage, de diagnostic et de prise en charge du DG pendant la grossesse. Ainsi, au terme de notre mémoire, nous souhaitons évaluer les pratiques des professionnels du CHU de Rouen en référence à ces nouvelles recommandations. Cette étude analyse donc les modalités de réalisation de la glycémie à jeun et de l'hyperglycémie provoquée orale en fonction des facteurs de risque, la démarche clinique dans le suivi des diabètes diagnostiqués et enfin les conséquences obstétricales et néonatales du dépistage et du diagnostic du diabète gestationnel.

L'évaluation des pratiques professionnelles est un terme en vogue mais surtout une démarche inéluctable d'amélioration continue de la qualité des soins. C'est le décret du 14 avril 2005 [81] qui définit l'évaluation des pratiques professionnelles comme « l'analyse de la pratique professionnelle en référence à des recommandations [incluant] la mise en œuvre et le suivi d'actions d'amélioration des pratiques ».

En premier lieu nous vous exposerons une revue de la littérature sur le diabète gestationnel, puis nos résultats que nous pondérerons ensuite avec les résultats de la littérature.

REVUE DE LA LITTERATURE

# **I. Le diabète gestationnel**

## **1.1. Définition**

L'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) définit le diabète gestationnel (DG) comme un trouble de la tolérance glucidique conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiqué pour la première fois pendant la grossesse, quels que soient le traitement nécessaire et l'évolution dans le post-partum [80]. Mais cette définition regroupe sous un même terme deux situations différentes : le diabète de type 2 (DT2) méconnu, révélé au cours du premier ou au début du deuxième trimestre de grossesse, avec persistance d'une intolérance au glucose après l'accouchement, et le véritable DG révélé plus tardivement et suivi d'un retour à une glycorégulation normale dans le post-partum immédiat.

Certains ont aussi voulu différencier le DG et l'hyperglycémie modérée de la grossesse ou «intolérance au glucose», en fonction du niveau d'anomalie au test de diagnostic. Cette différenciation n'a pas lieu d'être car, dans les deux cas le niveau d'anomalie de la tolérance au glucose est en relation avec un déficit de l'insulinosécrétion. Le DG et l'hyperglycémie modérée doivent être considérées comme la même entité [69].

## **1.2. Prévalence**

Concernant la prévalence du DG, les estimations sont très variables du fait de l'hétérogénéité de la population concernée par la définition et de l'absence de consensus sur les critères de diagnostic du diabète gestationnel. Dans les pays occidentaux, elle représente environ 2 à 6% des grossesses [80], mais peut atteindre des valeurs parfois beaucoup plus élevées dans certaines populations spécifiques (Inde, Proche-Orient, Sardaigne) [30].

Cependant en 2011, la tendance des études publiées se dirige vers une augmentation de la prévalence, essentiellement expliquée par l'augmentation de celle de l'obésité dans des populations de femmes de plus en plus jeunes [68]. Par ailleurs, en comparant les taux d'obésité en France en 2012, on remarque que la Haute-Normandie est la quatrième région dont le taux d'obésité est le plus élevé,

puisqu'il atteint 19,6% alors qu'il est de 15% dans la population générale [88]. La région rouennaise est donc particulièrement concernée par cette pathologie gravidique.

D'autres causes sont avancées pour expliquer cette hausse, comme le changement de mode de vie de ces dernières années (diminution de l'activité physique et augmentation de la consommation calorique) et le vieillissement des femmes enceintes [78].

### **1.3. Physiopathologie**

#### **1.3.1. Modifications métaboliques chez la femme enceinte**

La grossesse s'accompagne de modifications du métabolisme du glucose et des lipides afin d'assurer un apport continu et suffisant de nutriments au fœtus en croissance, malgré le caractère intermittent de la prise alimentaire. Il en résulte donc que, dans l'intervalle des repas de la mère, le fœtus doit puiser dans les réserves maternelles [28].

Dans la première partie de la grossesse, le mécanisme d'anabolisme facilité permet de faire des réserves facilement et rapidement. Il a été décrit une hypertrophie et une hyperplasie des cellules bêta de Langerhans [59] permettant l'augmentation de la sécrétion d'insuline. Cette majoration de l'insulinosécrétion se traduit par un abaissement progressif de la glycémie à jeun (environ 10%), qui atteint son nadir vers la 17<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée (SA) [65].

Par ailleurs, l'insulinorésistance périphérique maternelle augmente progressivement, c'est-à-dire que la sensibilité à l'insuline du tissu graisseux et des muscles diminue, notamment à partir de la 26<sup>ème</sup> SA. Cette insulinorésistance permet d'épargner du glucose et de le rendre plus disponible pour le fœtus. Lors d'une hyperglycémie provoquée par voie orale, le pic d'insulinémie est plus important mais aussi plus tardif, du fait de l'insulinorésistance. Ce pic plus tardif aboutit à une augmentation des glycémies en période post-prandiale [40].

De plus, grâce au « catabolisme accéléré », ces réserves peuvent être mobilisées rapidement vers le fœtus. Avec l'implantation du trophoblaste dès la 7<sup>ème</sup> SA, l'hormone lactogène placentaire (HLP) est sécrétée et est un puissant antagoniste de l'insuline. Elle permet ainsi une libération plus facile du glucose par

le foie. Sa sécrétion devient considérable à partir de 26 SA [28].

Ainsi avant la 26<sup>ème</sup> SA, le stockage facilité permis par une augmentation de la sécrétion de l'insuline sans majoration importante de l'insulinorésistance, aboutit à un meilleur métabolisme du glucose. Après la 26<sup>ème</sup> SA, l'insulinosécrétion continue de s'accroître, associée cette fois, à une majoration importante de l'insulinorésistance. Le stockage est moindre mais ceci facilite la dégradation du métabolisme du glucose et donc la libération de glucose contenu dans le foie **(Annexe I)**.

Si la fonction pancréatique est normale, l'hyperinsulinisme réactionnel permet un maintien de l'euglycémie [2]. Mais parfois, le pancréas maternel ne parvient pas à augmenter suffisamment sa production d'insuline et il en résulte une élévation anormale de la glycémie : il est alors question de DG.

### 1.3.2. Physiopathologie du diabète gestationnel

Lors d'un DG, l'augmentation de l'insulinosécrétion n'est pas suffisante pour compenser l'insulinorésistance développée physiologiquement. De plus, cette dernière est majorée par l'obésité et l'inactivité maternelle.

Toutefois les mécanismes de perturbation de l'insulinosécrétion chez la femme enceinte diabétique ne sont, à l'heure actuelle, pas encore élucidés [54]. Actuellement, la plupart des arguments sont plutôt en faveur d'une insulinorésistance accrue comme mécanisme principal plus qu'à un déficit de la sécrétion d'insuline [3].

L'augmentation des hormones placentaires (œstrogènes, progestérone, HLP) induisant l'insulinorésistance, provoque une élévation des triglycérides, du cholestérol et des acides gras libres plasmatiques pendant les huit premières semaines. En cas de DG, l'élévation des triglycérides plasmatiques est plus marquée, conduisant à une moindre capacité d'oxydation des graisses d'origine alimentaire, qui pourraient alors être davantage utilisées par le fœtus et contribuer à la macrosomie [91].

Si, dans la plupart des cas, ce diabète disparaît après la grossesse, il constitue un facteur de prédisposition au diabète de type 2.

## **1.4. Facteurs de risque**

Selon les recommandations de pratique clinique du NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence), plusieurs facteurs de risque sont susceptibles de justifier un dépistage du DG. Ce sont : un IMC  $> 30 \text{ kg/m}^2$ , un antécédent de macrosomie, un antécédent personnel de DG, les antécédents familiaux de diabète (apparentés de premier degré) et certaines origines ethniques (Asie du Sud, Caraïbes, Moyen-Orient) [60].

Cependant, d'après la revue de la littérature de F. Galtier en 2010 [30], cette liste est incomplète. Plusieurs autres facteurs de risque ont été identifiés et classés en fonction de leur impact sur le risque de DG. Quatre facteurs d'impact fort ont été réunis, étant l'antécédent personnel de DG, l'âge maternel élevé, l'antécédent de DT2 dans la fratrie ainsi que le surpoids et l'obésité. Les deux facteurs retrouvés avec un impact moyen sont le syndrome des ovaires polykystiques et les antécédents familiaux de DT2. En revanche l'origine ethnique amérindienne ou asiatique, le petit poids de naissance maternel, les grossesses multiples ou la petite taille maternelle sont définis comme ayant un impact modéré sur le risque de DG.

Notons que l'activité physique est un facteur protecteur et que la multiparité et la prise de poids gestationnelle excessive sont retrouvées comme facteurs probablement non indépendants dans le risque d'apparition d'un DG.

Au final, les principaux facteurs de risque du DG retrouvés dans la littérature [31] et retenus par les nouvelles recommandations du Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF) en 2010, sont : un âge supérieur ou égal à 35 ans, un IMC supérieur ou égal à  $25 \text{ kg/m}^2$ , un antécédent personnel de DG, un antécédent de macrosomie, et un antécédent de diabète chez un ou plusieurs apparentés du 1<sup>er</sup> degré.

## **1.5. Complications du diabète gestationnel**

Plusieurs études de cohorte ont étudié la relation entre les glycémies maternelles (mesurées entre 24 et 28 SA à jeun et/ou après un test de charge à 50 ou 75 grammes de glucose) et la survenue de complications materno-foetales chez des femmes non-traitées. Elles ont observé une relation linéaire (continuum) entre ces deux paramètres [77].



### 1.5.1. Complications maternelles

#### ***Pré-éclampsie***

L'étude HAPO (Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome) réalisée chez plus de 25 000 femmes enceintes a observé que les chiffres de glycémie étaient associés de manière positive et linéaire aux taux de pré-éclampsies. Ces risques sont directement corrélés à la sévérité de l'hyperglycémie [64]. Deux études randomisées récentes ont montré que le traitement intensif du DG modéré permet de réduire les risques de pré-éclampsie et de prise de poids excessive par rapport à l'abstention thérapeutique, sans élévation des risques de césarienne, d'extraction instrumentale et d'hémorragie du post-partum. De plus, la limitation de la prise de poids chez les femmes obèses est associée à une réduction du risque de pré-éclampsie [21,41].

#### ***Hypertension artérielle gravidique (HTAG)***

L'association entre HTAG et DG est controversée. L'HTAG serait plutôt liée à des facteurs de confusion associés tels que l'âge maternel supérieur à 35 ans et l'obésité [38,70]. Cependant l'étude ACHOIS (Australian Carbohydrate Intolerance Study in Pregnant Women) de niveau de preuve 1 (NP1) (**Annexe II**) montrait une diminution significative de l'HTAG en cas de traitement intensif du DG par rapport au groupe témoin (12 versus 18%) [21].

#### ***Césarienne***

Comme pour la pré-éclampsie, l'étude HAPO a montré un continuum entre le taux de césarienne et la glycémie maternelle à jeun ou à 1 et 2 heures de la charge glucosée à 75 g [64] (NP2). Cependant l'essai randomisé ACHOIS a montré que les taux de césarienne avant et pendant le travail étaient identiques entre le groupe intervention et le groupe témoin [21] (NP1). Le diagnostic de DG a sûrement un impact sur la décision de césarienne. En effet, par prudence, celle-ci serait réalisée plus facilement dès la suspicion anténatale d'une macrosomie afin d'éviter la redoutable dystocie des épaules [19,74] (NP2).

#### ***Traumatisme obstétrical***

En général, en cas de DG, la plupart des études ne retrouvent pas de hausse

de l'incidence des lésions périnéales sévères après ajustement des facteurs de confusion, en particulier la macrosomie [6,48,55]. Cette dernière est un facteur de risque indépendant de déchirures périnéales sévères (3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> degré) [39,55]. De plus l'essai ACHOIS n'a pas montré de différence significative en terme de risque périnéal entre les groupes DG traité et DG non-traité [21].

### ***Extraction instrumentale***

D'après la revue de la littérature de Beucher G. et al, comme pour le risque de traumatisme obstétrical, la macrosomie est un facteur de risque d'extraction instrumentale mais le DG n'est pas directement associé à cette complication [11].

### ***Hémorragie du post-partum***

Cette complication a été assez peu évaluée en cas de DG traité ou non, mais selon l'essai ACHOIS, le traitement du DG ne diminue pas significativement le nombre d'hémorragie du post-partum malgré l'augmentation significative du nombre de déclenchements du travail [21] (NP1). Par contre, la macrosomie, l'induction du travail, la césarienne et la pré-éclampsie augmentent ce risque de façon indépendante [10,13,39,58].

### ***Infections***

L'hyperglycémie est classiquement associée au risque infectieux, mais peu d'études ont évalué ce risque. Cependant une étude cas-témoin a montré que le taux de bactériurie asymptomatique était de 5,9% dans les grossesses normales et de 12,5% chez les femmes enceintes diabétiques [32].

### ***Troubles psychologiques***

Le diagnostic de DG peut avoir un impact psychologique néfaste, à type d'anxiété et d'altération de la perception de soi en raison de l'évocation des risques encourus pour la mère et son enfant et de la prise en charge médicale exigeant des contraintes thérapeutiques [11]. L'étude randomisée ACHOIS a montré que le traitement du DG avait peu d'impact sur l'anxiété mais qu'il diminuait significativement le risque de dépression du post-partum [21] (NP1).

## 1.5.2. Complications fœtales et néonatales

### ***Macrosomie***

La macrosomie correspond à un poids de naissance supérieur à 4 kg ou 4,5 kg selon les auteurs. Alors que le terme LGA « Large for Gestational Age » se définit par un poids supérieur au 90<sup>ème</sup> ou au 97<sup>ème</sup> percentile pour l'âge gestationnel, selon les auteurs. Ce terme prend en compte l'âge gestationnel et permet donc d'identifier des nouveau-nés prématurés avec excès de croissance fœtale [46].

Selon l'hypothèse de Pedersen, la macrosomie serait observée lors du DG du fait de l'hyperinsulinisme fœtal secondaire à l'hyperglycémie maternelle [51]. En effet, le glucose maternel passe la barrière placentaire à l'inverse de l'insuline maternelle. Pour palier à l'hyperglycémie, le fœtus fabrique sa propre insuline. Or, l'insuline est le facteur essentiel de la croissance du fœtus. Elle permet l'entrée et l'utilisation des nutriments dans les tissus insulino-sensibles dont le tissu adipeux, et interagit avec les IGF (Insulin-like Growth Factor) en stimulant leur production [46]. Les données de l'étude HAPO portant sur près de 20 000 nouveau-nés montrent qu'il existe une relation linéaire et continue entre la proportion de masse grasse néonatale, le niveau de glycémie maternelle et le taux d'insuline fœtale estimé par le dosage du peptide C au cordon [64]. La revue et la méta-analyse de Horwath et *al* établit une diminution significative de la macrosomie et de l'excès de croissance grâce au traitement du DG [36].

### ***Excès de croissance myocardique***

La cardiomyopathie fœtale est une complication habituellement reconnue du diabète pendant la grossesse mais les données de la littérature ont un faible niveau de preuve [46] (NP4).

### ***Prématurité***

Selon l'étude HAPO, il existe une relation significative et continue entre le risque de naissance prématurée et l'élévation des glycémies à 1 et à 2 heures de la charge glucosée [64] mais cette élévation reste modérée. De plus, dans l'essai randomisé de Landon et *al*, le taux global de prématurité était similaire entre le groupe traité et le groupe témoin en cas de DG [41]. Les risques accrus de pré-éclampsie lors d'un DG pourraient probablement expliquer l'augmentation de la

prématurité induite, cependant il semble exister un sur-risque de prématurité spontanée indépendant de l'existence de facteurs de confusion, notamment l'obésité. Les données sont insuffisantes pour expliquer ce sur-risque et envisager des mesures préventives [11].

### ***Hypoxie fœtale et néonatale***

Plusieurs études prospectives et rétrospectives ont montré qu'en cas de DG, l'incidence des anomalies de rythme cardiaque fœtal, de l'acidose au sang de cordon et d'un score d'Apgar bas était augmentée [56,63]. Plusieurs causes sont évoquées dans l'altération de l'oxygénation fœtale induite par le DG. Tout d'abord l'hyperglycémie et l'hyperinsulinisme fœtal provoquent une augmentation de la consommation en oxygène associée à une baisse du contenu en oxygène de l'artère ombilicale [45].

### ***Détresse respiratoire néonatale***

La prématurité, la naissance par césarienne et les anomalies de production du surfactant induits par le DG majorent le risque de détresse respiratoire chez les nouveau-nés de mère diabétique [25] (NP2). En effet, il a été constaté un retard d'apparition du phosphatidyl-glycérol, constituant essentiel du surfactant après 34 SA, dans le liquide amniotique des fœtus de mère diabétique notamment quand le DG était mal équilibré [53].

### ***Décès périnatal***

La mortalité périnatale n'est pas directement associée au DG. La majoration de ce risque, en cas de DG, semble plutôt attribuable aux diabètes de type 2 méconnus [22] (NP2). Néanmoins, l'obésité maternelle facteur de risque majeur de DG et même le surpoids, sont vraisemblablement liés à l'augmentation de la mortalité périnatale [18] (NP2). D'autre part, la macrosomie, quelle que soit l'étiologie, multiplie par deux le risque de décès néonatal quand le poids de naissance (PN) est compris entre 4500 et 4999 g, et par six lorsqu'il est supérieur à 5000 g [79] (NP2).

### ***Dystocie des épaules et Paralysie du plexus brachial***

Les multiples études sur le DG ont montré une diminution significative du

## **2.1. Le dépistage**

L'intérêt du dépistage du DG est débattu depuis de nombreuses années. Une difficulté vient du fait que les études anciennes ont plus apprécié le risque de développement ultérieur de diabète chez la mère que les complications périnatales (macrosomie, paralysie du plexus brachial, césarienne) [4].

En 2005, l'expertise de la Haute Autorité de Santé (HAS) [85] a conclu : « Les données de la littérature scientifique ne permettent pas de conclure sur les meilleures stratégies de dépistage et de diagnostic du DG, ni sur leurs modalités de réalisation. L'ampleur des controverses et des incertitudes conduit à ne pas faire de recommandations dans l'attente d'études complémentaires ».

En effet, un test de dépistage ne peut être approuvé que s'il satisfait à certains critères définis par l'OMS [66]. Il doit s'agir d'une pathologie fréquente représentant un problème de santé publique. L'épidémiologie, l'histoire naturelle de la maladie et les répercussions de la maladie doivent être connues. Le test de dépistage doit être simple, facile à mettre en œuvre, fiable, reproductible, valide et acceptable pour la population. La conduite à tenir en cas de test positif sur les investigations diagnostiques à poursuivre doit être établie. Le traitement doit être efficace et le dépistage précoce de la maladie doit apporter un bénéfice par rapport à une prise en charge plus tardive [44].

Compte tenu des données récentes de la littérature, l'intérêt du dépistage du DG semble difficilement contestable [44]. Sa prévalence est élevée, de 2 à 6% dans les pays occidentaux. L'impact de l'hyperglycémie maternelle est désormais bien établi, même si, heureusement, les complications graves sont rares. Jusqu'à la publication de l'étude HAPO en 2008 [14], aucune étude n'avait clairement évalué l'impact de l'hyperglycémie maternelle sur la morbidité materno-foetale. L'étude HAPO montre que les risques de macrosomie, de césarienne, d'hyper-insulinisme foetal déterminé par le taux de C-peptide au cordon et d'hypoglycémie néonatale s'élèvent tous en fonction des glycémies maternelles. Le risque de complications périnatales (pré-éclampsie, accouchement prématuré, dystocie des épaules ou traumatisme obstétrical) augmentent aussi avec les glycémies maternelles.

Ainsi, un traitement précoce du DG, à condition d'obtenir la normalisation des glycémies, permet d'améliorer l'issue obstétricale et périnatale.

## 2.2. Dépistage ciblé ou systématique ?

Idéalement, la stratégie de dépistage retenue doit permettre d'identifier les femmes à haut risque d'événements pathologiques, les plus à même de bénéficier d'une prise en charge intensive et de préserver les autres d'une intervention excessive.

Le dépistage systématique, s'appliquant à toutes les femmes enceintes, engendre obligatoirement une augmentation de l'incidence du DG.

En ce qui concerne la performance du dépistage ciblé, dans la plupart des publications, la méconnaissance d'un DG varie de 3 à 10% [20,23,49]. Dans une étude rétrospective australienne, le dépistage ciblé permettait d'éviter un test biologique inutile chez 17% des femmes enceintes, et méconnaissait seulement 0,7% des DG [24] (NP4). Il n'y a aucune étude sur le pronostic des DG manqués chez des femmes à faible risque, cependant la méconnaissance d'un DG chez les femmes de poids normal, selon l'étude Langer *et al*, n'est pas associée à une augmentation de l'incidence de la macrosomie et de la dystocie des épaules [42].

Concernant les bénéfices sur les complications de ces deux stratégies de dépistage, une étude rétrospective canadienne de niveau de preuve 4 ayant inclus 1 729 225 femmes, a montré que la prévalence du DG était de 0,3 versus 2,7%, d'un dépistage ciblé à un dépistage universel. Par ailleurs, les DG diagnostiqués par dépistage systématique semblaient moins sévères que ceux diagnostiqués par dépistage ciblé. Et la fréquence des complications, telles que macrosomie, hydramnios, pré-éclampsie et césarienne, était identique dans ces deux groupes malgré la différence de proportion de DG [73].

C'est pourquoi, d'après les nouvelles recommandations du CNGOF datant du 10 décembre 2010, il est donc actuellement recommandé de rechercher un DG chez les patientes qui ont au moins un des facteurs de risque suivants : âge supérieur ou égal à 35 ans, IMC supérieur ou égal à 25 kg/m<sup>2</sup>, antécédent personnel de DG, antécédent de macrosomie, antécédent de diabète chez un ou plusieurs apparentés au 1er degré [80]. Depuis avril 2012, le réseau de Périnatalité de Haute-Normandie invite tous les prescripteurs de la région à suivre cette même stratégie de dépistage ciblé (**Annexe IV**).

## **2.3 Quel test de dépistage ?**

Les points de débat concernant les modalités du test de dépistage du DG sont nombreux et anciens. Il y a tout de même plusieurs points largement admis.

### **2.3.1. La glycémie à jeun (Annexe III)**

Le premier est l'importance de dépister un diabète pré-existant dès la première consultation prénatale ou préconceptionnelle, par une glycémie à jeun chez les femmes ayant un ou plusieurs des cinq facteurs de risque précédemment décrit. En effet, on peut estimer à environ 15% la proportion de DG qui sont des DT2 méconnus [5]. Il est important de dépister ces DT2 puisque la morbidité materno-foetale est importante, notamment en ce qui concerne le risque de malformations congénitales. De plus il y a une augmentation de la prévalence du DT2 chez les femmes en âge de procréer.

En début de grossesse, il est admis de porter le diagnostic de DT2 sur une glycémie à jeun > 1,26 g/l (7 mmol/l). Le CNGOF propose comme seuil pour le diagnostic de DG la valeur de 0,92 g/l (5,1 mmol/l) de glycémie à jeun définie par un consensus international (l'International Association of Diabetes Pregnancy Study Group (IADPSG)). Cependant, il est important de préciser que la pertinence de ce seuil n'a pas été évaluée au premier trimestre.

### **2.3.2. HGPO ou Test de O'Sullivan ? (Annexe III)**

Entre 24 et 28 SA, il existe actuellement deux méthodes diagnostiques : la méthode en deux temps, consistant en un test de dépistage appelé O'Sullivan qui dose la glycémie à jeûn et la glycémie une heure après l'ingestion de 50 g de glucose, puis, en cas de résultat positif, un test diagnostic par une hyperglycémie provoquée orale (HGPO) avec 100 g de glucose ; et la méthode en un temps consistant en une HGPO avec 75g de glucose comportant une glycémie à jeun, à une heure et à deux heures. Chacune des méthodes a une bonne reproductibilité, sans nécessiter de régime diététique préalable.

La méthode en deux temps a l'inconvénient d'être contraignante et elle peut occasionner un retard au diagnostic et à la prise en charge [26]. De même, trois publications montrent que 10 à 31% des femmes avec un test de dépistage à 50 g

anormal ne réalisent pas le second test diagnostic [52,57,76].

La méthode en un temps a l'avantage d'une meilleure tolérance, d'une réduction du délai de la prise en charge et d'une meilleure observance. De plus l'*HAPO study* s'est intéressée à cette méthode. Initiée en 2002, cette étude avait comme objectif de déterminer le seuil glycémique qui serait associé aux complications materno-foetales du DG avec cette méthode [67], alors que la méthode en deux temps est mal évaluée pour le risque de ces complications. C'est cette méthode qui est, actuellement recommandée par le CNGOF, sur facteurs de risque [80], ainsi que par le réseau de Périnatalité de Haute-Normandie depuis avril 2012 (**Annexe IV**).

#### ***Valeurs diagnostiques de l'HGPO à 75g***

LIADPSG a proposé, en considérant les valeurs glycémiques associées à un sur-risque de 75 % de macrosomie, d'hyperinsulinisme et d'adiposité fœtaux dans l'étude HAPO, comme critères diagnostiques entre 24 et 28 SA : glycémie à jeun > 0,92 g/l (5,1 mmol/l) et/ou glycémie 1 heure après une charge orale de 75 g de glucose > 1,80 g/l (10,0 mmol/l) et/ou glycémie 2 heures après la charge > 1,53 g/l (8,5 mmol/l). Ce sont ces valeurs qui ont été retenues par le CNGOF en 2010. Une seule valeur pathologique suffit à affirmer la présence d'un DG.

#### ***Conditions de réalisation de l'HGPO à 75g***

Il est recommandé de réaliser ce test de charge glucidique le matin après un jeûne de 8 à 14 heures, seule de l'eau peut être consommée. L'alimentation des 3 jours précédents et l'activité physique doivent être habituelles. Il n'est pas autorisé de fumer pendant et avant le test. Après le prélèvement à jeun, la femme enceinte doit absorber 75 g de glucose anhydrique dans 250 à 300 millilitres d'eau en moins de 5 minutes [72]. Cette prise orale peut provoquer dans moins de 10% des cas des vomissements ne permettant pas de finaliser le test [7]. Cependant l'HGPO avec 75 g de glucose a une meilleure tolérance avec moins de nausées que la méthode en deux temps.

Les recommandations conseillent la réalisation de ce test entre la 24<sup>ème</sup> et 28<sup>ème</sup> SA [80]. Ce choix de délai repose sur la physiopathologie du DG, puisque c'est la période à laquelle la tolérance au glucose se détériore.



### ***Points spécifiques de l'HGPO à 75g***

Les recommandations du CNGOF en 2010 précisent qu'en cas de dépistage par l'HGPO entre 24 et 28 SA normal, il n'est pas justifié de répéter le test. Le CNGOF indique également que toute femme enceinte avec facteurs de risque de DG, qui n'a pas été dépistée entre la 24<sup>ème</sup> et 28<sup>ème</sup> SA, peut l'être au 3<sup>ème</sup> trimestre, au minimum par une glycémie à jeun.

En outre, la découverte de biométries fœtales supérieures au 97<sup>ème</sup> percentile et/ou d'un hydramnios doit faire rechercher un DG [80].

### **2.3.3. Les méthodes alternatives**

Plusieurs méthodes alternatives ont été proposées pour le dépistage et le diagnostic du DG, en raison des difficultés de réalisation des tests de charge et de leur mauvaise tolérance, mais aucune n'a fait preuve de son efficacité. Aujourd'hui aucune de ces méthodes n'a donc été retenue par les sociétés savantes [72].

#### ***La glycosurie***

Un deuxième point est reconnu par tous : la recherche d'une glycosurie est un mauvais test de dépistage, peu sensible et peu spécifique [12]. Cependant c'est le seul test obligatoire (une fois par mois) en France.

#### ***La glycémie à jeun entre 24 et 28 SA***

Cette méthode serait peu onéreuse et facile à utiliser, mais elle apparaît peu pertinente pour le dépistage du DG car elle a une mauvaise sensibilité et une mauvaise spécificité [72]. Elle pourrait être proposée en cas de glycosurie positive.

#### ***L'hémoglobine glyquée (HbA1c)***

Elle reflète le niveau glycémique moyen des 3 mois précédant le prélèvement. En 2010, l'ADA (American Diabetes Association) a proposé d'utiliser le dosage de l'HbA1c pour le diagnostic d'un diabète prégestationnel avec comme seuil diagnostique 6,5% [8]. Mais il semble que les taux normaux d'HbA1c soient modifiés au cours de la grossesse par rapport à la population générale et il existe peu de données sur ces modifications [50]. En cas de DT2, le CNGOF déclare que « cette mesure pourrait être utile pour préciser l'équilibre périconceptionnel » [80].

Concernant la mesure de l'HbA1c pour le dépistage du DG, elle n'est actuellement pas recommandée en France. Elle a une faible sensibilité et les

valeurs d'HbA1c chez les femmes avec et sans DG sont très proches [72].

#### ***La fructosamine***

Elle représente l'équilibre glycémique des 3 semaines précédant le dosage. Aucune des recommandations internationales ne la propose comme test de dépistage du DG. Sa valeur normale est habituellement comprise entre 200 à 290 micromoles/litre. Son dosage a une mauvaise sensibilité et il n'existe pas actuellement de normes établies pour la grossesse [72].

#### ***La glycémie à jeun et post-prandiale***

Le caractère non physiologique de la charge orale de glucose a incité à proposer un repas test en alternative pour le dépistage du DG. Mais l'efficacité de cette méthode reste à démontrer et aucune valeur seuil n'est définie [85].

### **III. Prise en charge du diabète gestationnel**

Le traitement spécifique du DG (auto-surveillance glycémique ASG, diététique et insulinothérapie si indiquée) permet de réduire les complications périnatales sévères décrites précédemment sans augmentation des risques de césarienne, par rapport à l'abstention thérapeutique [80].

#### **3.1. Prise en charge diététique**

Une des premières mesures à mettre en place lors de la découverte d'un DG, consiste à s'assurer que la femme enceinte bénéficie d'une alimentation équilibrée et adaptée. C'est la pierre angulaire du traitement du DG.

Cette prise en charge diététique doit être basée sur les habitudes alimentaires des patientes, leur poids avant la grossesse et leur prise de poids gestationnel. Les besoins énergétiques recommandés pour une femme d'IMC normal sont de 2200 à 2800 kcal/j soit 30 à 35 kcal/kg/j [37]. Pour les femmes enceintes présentant une obésité, une restriction calorique est nécessaire, cependant l'apport énergétique recommandé ne doit pas être inférieur à 1600 kcal/j (accord professionnel) [80].

Selon le CNGOF, concernant l'apport en hydrates de carbone ou glucides, celui-ci doit représenter 40 à 50% de l'apport calorique total [80]. L'étude de Major *et al* montrait qu'avec moins de 42% d'apport en glucides, la glycémie post-prandiale, le recours à l'insuline, le taux de macrosome et de césarienne étaient significativement abaissés [43]. En outre, il semble pragmatique de conseiller d'éviter tous les aliments à index glycémique très élevés tels que les sodas, sucreries, pâtisseries et autres, responsables d'hyperglycémie post-prandiale.

Cet apport glucidique doit être fractionné dans la journée, en 3 repas et 2 à 3 collations [80]. Cette répartition permet de contrôler la glycémie post-prandiale tout en conservant un apport nutritionnel satisfaisant. De plus la collation du soir permettrait de minimiser la cétogenèse de nuit liée au jeûne [37].

Les fibres et hydrates de carbone à index glycémique bas pourraient avoir un intérêt pour le contrôle du DG [80] mais peu d'études ont porté sur le sujet.

La pratique de l'activité physique régulière améliore l'insulinosensibilité. Une étude randomisée portant sur 41 femmes nécessitant une insulinothérapie, a mis en évidence que l'activité physique régulière (20 min, 3 fois par semaine) et la diététique, comparées à la diététique et l'insuline, permettaient d'obtenir un contrôle glycémique favorable sans nécessité d'insuline pour 17 femmes sur 21 [15] (NP2). Cependant une méta-analyse de la Cochrane en 2006 n'a retrouvé aucun bénéfice en terme de complications périnatales, de l'activité physique [17]. Le CNGOF recommande environ 30 minutes 3 à 5 fois par semaine d'activité physique, en l'absence de contre-indication obstétricale [80].

## **3.2. Prise en charge diabétique**

### **3.2.1. L'auto-surveillance glycémique (ASG)**

Même si dans la littérature l'ASG n'a pas fait la preuve suffisante de ses bénéfices dans la prise en charge du DG, elle permet néanmoins aux patientes d'adapter leur alimentation en fonction des objectifs glycémiques, et à l'équipe médicale d'indiquer ou non l'insulinothérapie. De plus, pour les femmes traitées par insuline, elle est essentielle pour adapter le traitement insulinique.

L'ASG est recommandée par le CNGOF entre 4 et 6 fois par jour. Les glycémies capillaires doivent être dosées au moins une fois à jeun et deux heures

après les repas. La fréquence de l'ASG sera adaptée en fonction du traitement (diététique seul ou insulinique) et de l'équilibre obtenu [80].

Concernant les objectifs glycémiques de l'ASG, le seuil de la glycémie à jeun fixé par l'Alfediam [71] et retenu par le CNGOF est 0,95 g/l (5,22 mmol/l). Le seuil de 0,92 g/l suggéré par l'étude HAPO a permis de déterminer un seuil diagnostique, mais aucune étude n'a permis de le retenir comme seuil thérapeutique [35]. Il n'existe pas de données suggérant de favoriser la mesure postprandiale à une heure ou à deux heures, ni les objectifs à retenir : inférieur à 1,30 g/l ou 1,40 g/l à une heure ou inférieur à 1,20 g/l à deux heures. Ce dernier objectif glycémique étant actuellement conseillé par le CNGOF [80].

### 3.2.2. L'insulinothérapie

L'insuline est le seul traitement actuellement validé durant la grossesse pour traiter les hyperglycémies. Elle ne traverse pas le placenta. Elle est indiquée lorsque les objectifs glycémiques de l'ASG ne sont pas atteints après 7 à 10 jours de règles hygiéno-diététiques correctement suivies [80].

Si les glycémies post-prandiales sont élevées, il faut utiliser l'insuline rapide avant chaque repas, mais si ce sont les glycémies à jeun au réveil qui dépassent les objectifs glycémiques, on utilisera une insuline d'action intermédiaire au dîner ou au coucher. Il existe donc deux types d'insuline. Parmi les analogues ultrarapides de l'insuline, les insulines *Lispro* et *Aspart* (Humalog® et Novorapid®) ont l'autorisation de mise sur le marché (AMM) durant la grossesse, contrairement à la *Glulisine*[37]. Si une insuline d'action lente est nécessaire, il faut privilégier la NPH (Umuline® et Insulatar®) car les données actuelles sont insuffisantes pour une utilisation en routine des analogues lents de l'insuline [80]. Les doses initiales sont adaptées selon le degré des hyperglycémies capillaires et la surcharge pondérale. Les injections d'insuline se font à l'aide de stylos injectables en sous-cutanée, nécessitant une éducation thérapeutique des patientes.

### 3.2.3 Les antidiabétiques oraux (ADO)

Même si les ADO semblent une bonne alternative à l'insuline par sa simplicité d'emploi (prise par voie orale), ils ne sont pas recommandés pendant la

grossesse et n'ont pas l'AMM. Les études concernant le glibenclamide et la metformine semblent rassurantes, mais des études complémentaires d'une meilleure puissance statistique sont nécessaires avant d'envisager leur utilisation en routine pendant la grossesse [80].

### **3.3. Education thérapeutique**

L'éducation thérapeutique des femmes atteintes de DG est un élément essentiel du traitement puisqu'elle permet la bonne observance de celui-ci. En effet, elle permet d'informer la patiente sur les mécanismes du DG et ses conséquences pour elle et son fœtus. Elle doit aussi éclairer sur les objectifs glycémiques à atteindre afin d'éviter la survenue des complications et sur la réalisation pratique de l'ASG. Chaque patiente doit apprendre à reconnaître les aliments riches en sucre susceptibles de faire augmenter sa glycémie et donc à adapter son traitement au quotidien [29]. L'éducation thérapeutique permet, dans ce cadre, une double prévention. Elle réduit la morbidité foeto-maternelle liée au DG (prévention primaire) et sensibilise les femmes sur les risques ultérieurs de développer un DT2 (prévention secondaire) [87].

Dans le département d'endocrinologie-diabétologie du Centre Hospitalier de Bois-Guillaume (CHU de Rouen), la prise en charge initiale des patientes nouvellement diagnostiquées se réalise dans le cadre d'un atelier multidisciplinaire. C'est au cours d'une matinée de formation animée par un médecin diabétologue, une infirmière et une diététicienne, que de nombreuses informations sur la pathologie, le traitement ainsi que les règles hygiéno-diététiques sont communiquées aux patientes.

### **3.4. Prise en charge obstétricale**

#### **3.4.1. Surveillance obstétricale prénatale**

La prise en charge obstétricale doit être directement liée à l'équilibre glycémique et à la survenue d'éventuelles complications. Ainsi si le DG est équilibré et ne s'accompagne d'aucune autre pathologie ou facteur de risque, le suivi clinique recommandé est identique à celui des autres grossesses [80]. D'après la

recommandation HAS sur le suivi des femmes enceintes [83], les femmes atteintes de diabète gestationnel peuvent donc être suivies par une sage-femme ou un médecin généraliste mais l'avis d'un gynécologue-obstétricien est nécessaire. L'avis complémentaire d'un diabétologue peut aussi être nécessaire.

La surveillance (pression artérielle, protéinurie) à un rythme plus rapproché que le suivi prénatal mensuel concerne les DG s'accompagnant de facteurs de risque tels que l'obésité, un mauvais équilibre glycémique et l'hypertension artérielle gravidique, en raison du risque augmenté de pré-éclampsie [80].

En ce qui concerne le suivi échographique, une échographie en fin de grossesse peut être proposée pour bénéficier d'une meilleure estimation de poids fœtale. L'intérêt de la recherche d'une hypertrophie myocardique fœtale n'est pas démontrée. De plus, en l'absence de restriction de croissance ou d'hypertension artérielle associées, la réalisation systématique du doppler ombilical n'a pas d'utilité démontrée [80].

Le suivi fœtal par enregistrement du rythme cardiaque n'a pas d'intérêt démontré en cas de DG bien équilibré mais il peut être proposé si le diabète est mal équilibré. Dans le cas particulier du DT2 découvert en début de grossesse, la surveillance fœtale doit être renforcée dès 32 SA [80].

### 3.4.2. L'accouchement

Lorsque le DG est bien équilibré, que ce soit sous régime ou par l'insuline, et sans retentissement fœtal, il n'y a pas lieu de modifier les conduites obstétricales. De même, le déclenchement n'a plus d'indication sauf en cas de déséquilibre ou de retentissement fœtal. Il sera alors préférentiellement proposé à partir de 39 SA, date à laquelle le risque de détresse respiratoire est nettement diminué [80].

La césarienne d'emblée n'est plus justifiée. Néanmoins, devant le risque accru de dystocie des épaules et de paralysie du plexus brachial, elle est recommandée par l'HAS lorsque l'estimation de poids fœtale (EPF) associé au DG est supérieure ou égale à 4500 g. Et lorsque cette EPF est comprise entre 4250 et 4500 g, la césarienne sera à discuter au cas par cas en fonction du contexte obstétrical [84]. Il est à noter que l'erreur moyenne de l'estimation est de l'ordre de 8 à 15 % du poids réel [34]. En cas de DG et d'antécédent de césarienne, il n'est pas

recommandé de réaliser systématiquement une césarienne [84].

L'utilité de la radiopelvimétrie n'a pas été démontrée en cas de suspicion de disproportion foetopelvienne en raison de sa mauvaise valeur diagnostique.

Concernant l'accouchement par voie basse, la surveillance du travail ne nécessite pas de surveillance spécifique. Cependant, pour les patientes traitées par de fortes doses d'insuline, une concertation préalable avec le diabétologue est recommandée pour décider de la prise en charge pendant le travail [80]. L'analgésie péridurale est fortement conseillée, afin de rendre plus confortable la réalisation d'une éventuelle manœuvre obstétricale, extraction instrumentale ou césarienne.

### **3.5. Prise en charge néonatale**

La naissance peut avoir lieu dans la maternité de proximité, qu'elle soit de niveau I, II ou III, sauf en cas de prématurité, de malformation grave ou d'anomalie sévère de la croissance fœtale. Toute maternité devrait disposer d'un protocole de prise en charge du nouveau-né de mère atteinte de DG, en particulier pour le dépistage et la prise en charge des hypoglycémies néonatales. Ces protocoles devraient être diffusés par les réseaux de périnatalité.

Suite aux nouvelles recommandations de 2010, la surveillance systématique de la glycémie n'est plus indiquée si le DG est bien équilibré sous régime seul et le nouveau-né eutrophe. Cependant, elle est toujours recommandée en cas de DG mal équilibré et/ou traité par insuline et si la croissance est inférieure au 10<sup>e</sup> ou supérieure au 90<sup>e</sup> percentile [80]. Pour palier à une éventuelle hypoglycémie, il est nécessaire d'alimenter précocement le nouveau-né, dans les 30 premières minutes de vie. La première glycémie capillaire ne doit être réalisée qu'après la 1<sup>ère</sup> alimentation et juste avant la 2<sup>ème</sup>, et devant tout signe clinique d'hypoglycémie. La glycémie préprandiale doit être maintenue au-dessus de 0,36 g/l soit 2 mmol/l. Si une hypoglycémie est dépistée à la bandelette, il est recommandé de la confirmer par un dosage au laboratoire [80]. Il peut être nécessaire d'instaurer une perfusion de soluté glucosé à 10% ou une nutrition entérale sur sonde gastrique [34].

En l'absence de signe d'hypoglycémie ou d'ictère, la prise en charge du nouveau-né reste habituelle. Le dosage de la calcémie et la numération formule sanguine à la recherche d'une polyglobulie ne se fera qu'en fonction de signes d'appels [80].

# ETUDE CLINIQUE



# **I. METHODOLOGIE**

## **1.1. Objectifs de l'étude**

Compte-tenu de l'ampleur des difficultés à aboutir à un consensus sur les stratégies de dépistage et de diagnostic du DG, plusieurs protocoles ont été successivement instaurés au CHU de Rouen au fil des années. Le dernier, établi en avril 2012 (**Annexe V**), reposant sur les nouvelles recommandations de 2010 du Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français propose un dépistage ciblé et non plus systématique.

Ainsi : Est-il bien appliqué par les professionnels de santé concernés (sages-femmes, médecins) ? Et quel est le chemin clinique de la prise en charge du diabète gestationnel, établi par ces nouvelles recommandations ?

### **Notre hypothèse de départ est :**

Le protocole instauré en avril 2012 concernant le dépistage et la prise en charge du diabète gestationnel est en majorité respecté par les professionnels de santé.

L'objectif principal de notre étude est donc de réaliser une évaluation du dépistage du diabète gestationnel et de son suivi au CHU de Rouen.

## **1.2. Type d'étude et Population**

Il s'agit d'une étude unicentrique à partir des dossiers obstétricaux de la Maternité du CHU de Rouen, rétrospective et à visée descriptive et évaluatrice.

Cette étude a été réalisée sur une période de 2 mois à partir des dossiers des patientes ayant accouché entre le 1er mai 2013 et le 30 juin 2013 inclus, soit 416 dossiers. Sur ces 416 dossiers, 346 ont été finalement retenus après l'analyse manuelle. Ceux non-retenus ne correspondaient pas aux critères d'inclusion, ou comportaient des facteurs d'exclusion, ou encore n'ont pas été trouvés.

Ainsi, afin de sélectionner les dossiers, nous avons établi certains critères d'inclusion et d'exclusion.

Dans notre échantillon, les critères d'inclusion étaient :

- Les femmes ayant accouché à la maternité du CHU de Rouen
- étant primipares ou multipares
- Quel que soit leur âge
- présentant une grossesse singleton ou multiple
- ayant eu une grossesse suivie à la Maternité du CHU de Rouen

Nos critères d'exclusion étaient :

- les patientes provenant de transferts in utero pendant la grossesse
- les femmes suivies dans une autre Maternité que celle du CHU de Rouen
- les interruptions médicales de grossesse
- les femmes présentant un diabète connu antérieur à la grossesse
- les femmes alimentées par sonde naso-gastrique pour anorexie

### **1.3. Critères étudiés**

Notre recueil de données s'est effectué aux archives du Pavillon Mère et Enfant au CHU de Rouen. Notre grille d'étude a été élaborée à partir du référentiel national réalisé par le CNGOF en décembre 2010 (**Annexe III**).

Pour la réalisation de cette étude, nous avons étudié les dossiers en relevant différents items classés en 4 parties :

- Les facteurs de risque de diabète gestationnel
- La réalisation du dépistage
- Le suivi du diabète gestationnel
- L'accouchement et les caractéristiques néonatales

Le recueil d'informations s'est fait à partir de 91 items.

Ceux-ci ont été rapportés sur informatique en utilisant le logiciel Open Office Calc.

### 1.3.1. Les facteurs de risque de diabète gestationnel

La première partie porte sur la présence ou non de facteurs de risque de diabète en début de grossesse. Ainsi nous avons relevé :

- l'âge des patientes en début de grossesse
- leur indice de masse corporelle en début de grossesse
- les antécédents familiaux au premier degré de diabète
- la présence d'un antécédent personnel de diabète gestationnel. Nous avons considéré qu'un antécédent de DG chez la mère de la patiente ne rentrait pas dans les facteurs de risque de DG,
- d'un antécédent d'accouchement d'un enfant macrosome. Nous avons choisi de définir le nouveau-né macrosome grâce à son percentile (> 90ème) et non pas à son poids (> 4000 g). Pour cela, nous disposons de courbes et tableaux, en fonction du sexe et des percentiles Audipog (**Annexe VI**).
- le nombre total de facteurs de risque
- leur éventuelle consommation tabagique (en cigarettes/jour) car la consommation de tabac avant la réalisation d'une glycémie peut en augmenter sa valeur
- la prise de poids totale à la fin de la grossesse

### 1.3.2. La réalisation du dépistage

La seconde partie correspond au dépistage du diabète gestationnel proprement dit. Pour cela, nous avons relevé :

- la date de la première consultation à la Maternité du CHU de Rouen, afin d'observer si les éventuels tests glycémiques ont été prescrits par les professionnels de santé du CHU de Rouen ou d'autres praticiens ;
- les différents tests de dépistage réalisés en début de grossesse : GAJ seule, HGPO seule, GAJ et HGPO, test de O'Sullivan seul, GAJ et test de O'Sullivan, GAJ et cycle glycémique, HGPO et cycle glycémique ou encore GAJ, HGPO et cycle glycémique
- les éventuels tests glycémiques réalisés en fin de grossesse : cycle glycémique, hémoglobine glyquée, glycémie capillaire, 2ème HGPO

Concernant les patientes ayant bénéficié d'une ou plusieurs glycémies à jeûn :

- le terme auquel elle(s) a(ont) été réalisée(s)
- leur valeur en grammes/litre
- leur normalité ou non : normale (<0,92 g/l), diabète gestationnel (0,92 - 1,26 g/l) ou diabète de type 2 (>1,26 g/l)
- leur réalisation avant ou après la 1ère consultation au CHU de Rouen
- sa présence indiquée informatiquement sur les consultations
- l'indication donnée à la GAJ lorsqu'aucun facteur de risque n'est présent
- l'interprétation de la valeur de la GAJ (bonne/mauvaise ; normal/pathologique/limite)
- le nombre total de GAJ effectuées

Concernant les patientes ayant réalisé une HGPO :

- le terme auquel elle a été réalisée
- sa réalisation au bon terme ou non
- la valeur des 3 glycémies en grammes/litre
- la normalité ou pathologie de l'HGPO
- sa présence indiquée informatiquement sur les consultations
- son interprétation par les professionnels (bonne/mauvaise ; normal/pathologique/limite)
- l'indication donnée à l'HGPO lorsqu'aucun facteur de risque n'est présent

### 1.3.3. Le suivi du diabète gestationnel

Lorsque nous avons diagnostiqué un diabète gestationnel, nous nous sommes intéressés à son suivi. En effet, nous avons étudié :

- le test glycémique ayant diagnostiqué ce diabète (GAJ, HGPO ou les deux)
- l'existence d'un suivi diabétologique
- le type de suivi diabétologique
- le test glycémique ayant incité au suivi à Bois-Guillaume
- l'équilibre du diabète gestationnel
- la présence d'une éventuelle insulinothérapie
- les éventuelles complications fœtales induites par ce diabète gestationnel (macrosomie, hydramnios, périmètre abdominal supérieur au 90ème perc.)

Nous avons aussi relevé, s'il a été réalisé lors de la grossesse :

- une hospitalisation due au diabète :
- en service de diabétologie
- en unité de grossesse pathologique au CHU de Rouen
  - et la durée totale (en jours) de ces éventuelles hospitalisations
- une consultation de diététique
- des cycles glycémiques
- une hémoglobine glyquée et sa valeur
- des fructosamines et leur valeur
- une échographie tardive pour estimation de poids fœtale et le terme de cette échographie
- une surveillance des rythmes cardiaques fœtaux due au DG et le nombre de ces enregistrements
- des consultations supplémentaires vouées au suivi du DG et leur nombre
- des échographies supplémentaires vouées au suivi du DG et leur nombre

#### 1.3.4. L'accouchement et les caractéristiques néonatales

Concernant l'accouchement, nous avons étudié :

- le terme de l'accouchement
- la mise en travail : spontanée, déclenché ou césarienne programmée
- le mode d'accouchement : voie basse spontanée ou instrumentale, césarienne programmée ou en urgence
- l'indication (en rapport avec les complications connues du diabète gestationnel) du déclenchement, de la césarienne programmée ou en urgence telle que : la macrosomie, l'hydramnios et/ou le diabète gestationnel
- la morbidité maternelle à l'accouchement :
  - Per-partum : stagnation de la dilatation, non-engagement, infection maternelle
  - Post-partum immédiat : Hémorragie de la délivrance, délivrance artificielle pour non-décollement placentaire, révision utérine pour délivrance incomplète, épisiotomie hémorragique
- la présence d'une pathologie hypertensive (aucune, HTA gravidique ou pré-éclampsie)

Concernant les caractéristiques néonatales, nous avons relevé :

- le sexe du nouveau-né
- le poids de naissance en grammes
- le percentile Audipog
- le pH artériel et les lactates lors du prélèvement au cordon. L'acidose a été définie par un pH < 7,25 et qualifiée de sévère pour un pH < 7,15
- la morbidité néonatale à l'accouchement en rapport avec les éventuelles complications du DG (hypoglycémie, difficultés aux épaules, dystocie des épaules, hydramnios, fracture de la clavicule, détresse respiratoire, cardiopathie). Nous avons choisi pour définir une hypoglycémie, un seuil de 2 mmol/l.

## **1.4. Déroulement de l'étude**

### **1.4.1. Période de l'étude**

Nous avons étudié tous les dossiers des femmes ayant accouché du 1er mai au 30 juin 2013 inclus, soit 416 dossiers de patientes. Au départ, l'étude devait se dérouler sur six mois du 1er janvier au 30 juin 2013. Cependant les critères d'inclusion étaient différents. Sur les 1 220 dossiers, seules les femmes possédant un ou plusieurs facteurs de risque et celles ayant effectué le dépistage du DG étaient inclus dans notre étude. Néanmoins, nous nous sommes rendue compte que pour bien évaluer le dépistage, il nous fallait aussi considérer les patientes sans facteurs de risque étant dépistées, donc preuve de dépistage inadapté et les femmes sans facteurs de risque n'ayant pas été dépistées, donc preuve de dépistage adapté. C'est pourquoi, augmentant considérablement l'effectif des patientes à étudier, nous avons choisi de réaliser notre étude sur deux mois, du 1er mai 2013 au 30 juin 2013, soit 416 dossiers de patientes. Au final, 346 dossiers sont exploitables du fait des différents critères d'inclusion et d'exclusion et des dossiers non-retrouvés.

### 1.4.2. Le recueil des données

Concernant l'étude des différents examens de dépistage, en plus du recueil des valeurs glycémiques inscrites sur informatique, nous avons exploré tous les examens complémentaires papiers de chaque dossier, afin d'être exhaustive et de pouvoir connaître le terme de la réalisation des différents tests glycémiques.

Pour les grossesses multiples, nous avons décidé de ne recueillir que les caractéristiques néonatales du nouveau-né dont le poids était le plus important.

Enfin toutes les variables indiquant un terme de grossesse, ont été transformées en valeurs décimales (exemple 41SA+1J = 41,14)

### 1.4.3. La saisie informatique

Les données qui nous intéressaient, ont été directement saisies sur une grille d'étude Excel. Cette grille a été réajustée suite à l'étude de 5 dossiers de femmes ayant accouché en juillet 2013. Cependant tout au long de l'étude, des réajustements ont été effectués, tels que des ajouts d'items ou de réponses à ces items.

## 1.5. Matériel statistique

Nous avons utilisé les logiciels Open Office Calc et Stata 7 pour procéder aux statistiques de notre mémoire. Afin de pouvoir effectuer les analyses univariées, nous avons transformé toutes les variables quantitatives en variables qualitatives. Les résultats sont exprimés en pourcentage, médiane, moyenne, écart-type, minimum et maximum. Nous avons eu recours à différents tests statistiques tels que le Chi 2, le test de Student et le test de Fisher pour des effectifs inférieurs à 5.

## II. RESULTATS

### 2.1. Résultats de l'analyse descriptive

#### 2.1.1. Les facteurs de risque de diabète gestationnel

Tableau 1 : Profil de facteurs de risque des patientes

Profil des patientes	Patientes (n)	Pourcentage (%)
<b>Ages</b>	<b>n = 346</b>	<b>28,8 ± 5,54 [16 ; 44] *</b>
< 25 ans	71	20,52 %
25-34 ans	218	63,01 %
≥ 35 ans	57	16,47 %
<b>Indice de Masse Corporelle (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>n = 346</b>	<b>24,97 ± 5,36 [15,4 ; 46,9] *</b>
≤ 25 (normal)	198	57,23 %
25-30 (surpoids)	86	24,86 %
≥ 30 (obésité)	62	17,92 %
<b>Antécédent de Diabète Gestationnel</b>	<b>n = 346</b>	
Oui	13	3,76 %
Non	333	96,24 %
<b>Antécédent de macrosomie</b>	<b>n = 346</b>	
Oui	24	6,94 %
Non	322	93,06 %
<b>Antécédent de diabète familial au 1er degré</b>	<b>n = 346</b>	
Oui	56	16,18 %
Non	275	79,48 %
Oui mais non-renseigné sur quel apparenté	15	4,34 %
<b>Présence d'un ou plusieurs FDR</b>	<b>n = 346</b>	
Oui	211	60,98 %
Non	135	39,02 %
<b>Nombre de facteurs de risque (FDR)</b>	<b>n = 211</b>	<b>1 ± 0,65 [1 ; 5] **</b>
1	146	69,19 %
2	53	25,12 %
3	10	4,74 %
4	1	0,47 %
5	1	0,47 %

\* Moyenne ± SD [min ; max], \*\* Médiane ± SD [min ; max]



<b>Consommation de tabac en début de grossesse</b>	<b>n = 346</b>	
Oui	76	21,97 %
Non	270	78,03 %
<b>Prise de poids</b>	<b>n = 346</b>	<b>11,83 ± 6,04 [0 ; 36] *</b>
< 12 kgs	159	45,95 %
≥ 12 kgs	187	54,05 %

Au total, 60,98% des femmes présentent un ou plusieurs facteurs de risque de diabète gestationnel. Parmi ces 211 femmes à dépister, la majorité (146 femmes soit 69,19%) présente un seul facteur de risque.

### 2.1.2 La réalisation du dépistage

**Tableau 2 : Le dépistage global**

	<b>Patientes (n)</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>Date de la première consultation au CHU</b>	<b>n = 346</b>	
Moyenne ± SD [min ; max]	16SA+3] ± 5SA [7SA+6] ; 36SA+5]]	
<b>Tests de dépistage effectués</b>	<b>n = 346</b>	
Aucun	42	12,14 %
GAJ	92	26,59 %
HGPO	65	18,79 %
GAJ et HGPO	136	39,31 %
O'Sullivan	1	0,29 %
GAJ et HGPO avec 50 g glucose	1	0,29 %
GAJ et cycle glycémique	4	1,16 %
HGPO et cycle glycémique	3	0,87 %
GAJ, HGPO et cycle glycémique	2	0,58 %
<b>Tests glycémiques effectués en fin de grossesse (&gt; 30 SA)</b>	<b>n = 22</b>	
Cycle glycémique	13	59,09 %
Hémoglobine glyquée	6	27,27 %
Glycémies capillaires	1	4,55 %
2ème HGPO	2	9,09 %

\* Moyenne ± SD [min ; max], \*\* Médiane ± SD [min ; max]

**Tableau 3 : Le dépistage par la glycémie à jeun**

Glycémie à jeun	Patientes (n)	Pourcentage (%)
<b>Prescription d'une GAJ</b>	<b>n = 346</b>	
Oui	235	67,92 %
Non	111	32,08 %
<b>Terme de la GAJ</b>	<b>n = 232</b> <b>12SA+3J ± 6SA+5J [1SA+1J ; 36SA+6J]*</b>	
< 5 SA	8	3,45 %
5-10 SA	101	43,53 %
10+1j -15 SA	53	22,84 %
> 15 SA	58	25,00 %
Noté sur informatique mais non retrouvé	12	5,17 %
<b>Par rapport à la 1ère consultation</b>	<b>n = 219</b>	
effectuée avant	162	73,97 %
effectuée après	57	26,03 %
<b>GAJ et résultats</b>	<b>n = 232</b>	
Normal	189	81,47 %
Diabète gestationnel	46	19,83 %
<b>Valeur de la 1ère GAJ (g/l)</b>	<b>n = 232</b>	<b>0,85 ± 0,09 [0,63 ; 1,25] *</b>
normale (<0,92)	192	82,05 %
diabète gestationnel (0,92-1,25)	42	17,95 %
diabète de type 2 (>1,26)	0	0,00 %
<b>Valeurs pathologiques de la 1ère GAJ (g/l)</b>	<b>n = 41</b>	
[0,92-0,94]	17	41,46 %
[0,95-0,99]	13	31,71 %
≥ 1	11	26,83 %
<b>Indication notée dans le dossier (ou déduite) de la GAJ sans FDR</b>	<b>n = 88</b>	
Non retrouvé	79	89,77 %
Prise de poids importante	1	1,14 %
GAJ systématique	4	4,55 %
En tant que bilan de dépistage du DG au 6ème mois	4	4,55 %
<b>Indication notée dans le dossier (ou déduite) de la GAJ avec FDR</b>	<b>n = 6</b>	
Suivi anorexie	1	16,67 %
En tant que bilan de dépistage du DG au 6ème mois	4	66,67 %
Antécédent de jumeaux, dont un pesant 3500 g à 38SA	1	16,67 %
<b>Prescription de la GAJ sans FDR par les professionnels de santé :</b>	<b>n = 83</b>	
du CHU de Rouen	19	22,89 %
Hors CHU	64	77,11 %

\* Moyenne ± SD [min ; max], \*\* Médiane ± SD [min ; max]

<b>Terme de la 2ème GAJ</b>	<b>n = 36 24SA ± 4SA+5J [12SA+5] ;35SA+1J] *</b>	
< 5 SA	0	0,00 %
5-10 SA	0	0,00 %
10+1j -15 SA	1	2,78 %
> 15 SA	32	88,89 %
Noté sur informatique mais non-retrouvé	3	8,33 %
<b>Valeur de la 2ème GAJ (g/l)</b>	<b>n = 36</b>	<b>0,84 ± 0,10 [0,68 ; 1,13] *</b>
normale (<0,92)	29	80,56 %
diabète gestationnel (0,92-1,25)	7	19,44 %
diabète de type 2 (≥ 1,26)	0	0,00 %
<b>Indication notée dans le dossier (ou déduite) de la 2ème GAJ sans FDR</b>	<b>n = 15</b>	
Non retrouvé	6	40 %
Glycosurie pathologique	1	6,67 %
IMC limite (24,9)	1	6,67 %
1ère GAJ pathologique	2	13,33 %
GAJ systématique (1ère non-vue)	1	6,67 %
En tant que dépistage du DG au 6ème mois	4	26,67 %
<b>Indication notée dans le dossier (ou déduite) de la 2ème GAJ avec FDR</b>	<b>n = 21</b>	
Non-retrouvé	12	57,14 %
A la place de l'HGPO (femme vomit beaucoup)	1	4,76 %
A la place de l'HGPO	5	23,81 %
1ère GAJ pathologique	2	9,52 %
Refus de l'HGPO par la patiente	1	4,76 %
<b>Interprétation de la (des) GAJ</b>	<b>n = 232</b>	
- Bonne interprétation	200	86,21 %
- Normale alors que pathologique	26	11,21 %
- Pathologique alors que normale	0	0,00 %
- Considérée limite alors que pathologique	5	2,16 %
- Considérée limite alors que normale	1	0,43 %
<b>Nombre de GAJ effectuées</b>	<b>n = 232</b>	
1	196	84,48 %
2	32	13,79 %
3	3	1,29 %
5	1	0,43 %
<b>Valeur d'au moins une GAJ indiquée sur informatique</b>	<b>n = 232</b>	
Oui	127	54,74 %
Non	105	45,26 %

Ainsi, 67,92% des patientes sur la population totale ont été dépistées par la glycémie à jeun. Et sur les 232 femmes dont le résultat a été retrouvé, 19,83 % ont présenté au moins une valeur glycémique pathologique.

\* Moyenne ± SD [min ; max], \*\* Médiane ± SD [min ; max]

Tableau 4 : Le dépistage par l'HGPO avec 75g de glucose

	Patientes (n)		Pourcentage (%)	
<b>Prescription d'une HGPO</b>	<b>n = 346</b>			
Non	138			39,02 %
Oui	211			60,98 %
<b>HGPO prescrite :</b>	<b>n = 211</b>			
Et réalisée	204			96,68 %
Mais refus de la patiente	2			0,95 %
Mais non retrouvée ou non réalisée	4			1,90 %
Mais résultats perdus par la patiente	1			0,47 %
<b>Terme de l'HGPO</b>	<b>n = 195 ®</b>			
< 24 SA	11			5,64 %
24-28 SA	141			72,31 %
>28 SA	43			22,05 %
<b>Moyenne ± SD [min ; max]</b>	<b>n = 195</b>	<b>26SA+6] ± 2SA+4J [19SA+5] ; 37SA+1]]*</b>		
<b>Justesse du terme</b>	<b>n = 195</b>			
Bonne (24-28SA +/- 3 jours)	153			78,46 %
Prescrit trop tard	11			5,64 %
Prescrit trop tôt	9			4,62 %
Bien prescrit mais retard de la part de la patiente	21			10,77 %
Prescrit au 3 <sup>e</sup> trimestre sur signes d'appel de DG	1			0,51 %
<b>Vomissements lors de l'HGPO</b>	<b>n = 204</b>			
Non	198			97,05 %
Oui	6			2,94 %
<b>Vomissements à :</b>	<b>n = 6</b>	<b>n = 204</b>		
H0	1	16,66 %	1	0,49 %
H1	3	50 %	3	1,47 %
H2	2	33,33 %	2	0,98 %
<b>Valeur des trois glycémies de l'HGPO (en grammes/litre)</b>				
<b>Glycémie à jeun (H0)</b>	<b>n = 198 @</b>	<b>0,82 ± 0,09 [0,52 ; 1,1]*</b>		
normale (<0,92)	175			88,38 %
diabète gestationnel (≥0,92)	23			11,62 %
<b>Glycémie à H1</b>	<b>n = 198</b>	<b>1,26 ± 0,31 [0,71 ; 2,29]*</b>		
normal (<1,80)	189			95,45 %
diabète gestationnel (≥1,80)	9			4,55 %
<b>Glycémie à H2</b>	<b>n = 198</b>	<b>1,07 ± 0,26 [0,25 ; 2,1]*</b>		
normal (<1,53)	186			93,94 %
diabète gestationnel (≥1,53)	12			6,06 %

\* Moyenne ± SD [min ; max], \*\* Médiane ± SD [min ; max]

® n = 195 et non 204 car pour 9 patientes les valeurs étaient informatisées mais nous n'avons pas retrouvé de résultats de laboratoire pour calculer le terme

@ n = 198 car nous avons soustrait les femmes ayant vomi et n'ayant donc pas finalisé le test

<b>HGPO et résultats</b>		<b>n = 198</b>	
normal	168	84,85 %	
diabète gestationnel	30	15,15 %	
<b>Valeurs de l'HGPO pathologiques</b>		<b>n = 30</b>	
GAJ seule	14	46,67 %	
Glycémie à H1 seule	4	13,33 %	
Glycémie à H2 seule	4	13,33 %	
GAJ + glycémie à H3	3	10,00 %	
Glycémie à H2 + H3	2	6,67 %	
Les 3 glycémies	3	10,00 %	
<b>Interprétation de l'HGPO</b>		<b>n = 198</b>	
Bonne interprétation	189	95,45 %	
Normale alors que pathologique	6	3,03 %	
Pathologique alors que normal	0	0,00 %	
Considérée limite alors que pathologique	1	0,51 %	
Considérée limite alors que normal	2	1,01 %	
<b>Indication de l'HGPO (notée ou déduite)</b>		<b>n = 211</b>	
L'un des 5 facteurs de risque	173	81,99 %	
Non-retrouvé	13	6,16 %	
GAJ pathologique	3	1,42 %	
GAJ considérée limite (normale : 0,91 g/l)	1	0,47 %	
Grossesse multiple	1	0,47 %	
Hydramnios	1	0,47 %	
Ovaires micro-polykystiques	1	0,47 %	
Prise de poids importante	1	0,47 %	
Perte de poids importante	1	0,47 %	
IMC > 25 (Calculé avec la prise de poids)	1	0,47 %	
Glycosurie pathologique et grossesse multiple	1	0,47 %	
HGPO prescrite par un professionnel hors CHU	11	5,21 %	
Grands-parents diabétiques et prescription par professionnel hors CHU	3	1,42 %	
<b>Valeurs de l'HGPO indiquées sur informatique</b>		<b>n = 203</b>	
Oui	171	84,23 %	
Non	32	15,76 %	

Concernant l'HGPO, sa réalisation a été prescrite chez 60,98 % des femmes enceintes et 15,15 % des HGPO réalisées se sont révélées pathologiques.

Au total, 39,31% de notre population a bénéficié d'une prescription du dépistage du diabète gestationnel complet comprenant une glycémie à jeun et une HGPO.

### 2.1.3. Le suivi du diabète gestationnel

Tableau 5 : Le diabète gestationnel

	Patientes(n)	Pourcentage (%)
<b>Diabète gestationnel</b>	<b>n = 346</b>	
Non	278	80,35 %
Oui	68	19,65 %
<b>DG avéré par :</b>	<b>n = 68</b>	
GAJ	37	54,41 %
HGPO	22	32,35 %
Les deux	9	13,24 %
<b>Test de dépistage positif pris en considération (→ Diagnostic de DG posé)</b>	<b>n = 68</b>	
Oui	34	50,00 %
Non	34	50,00 %
<b>Suivi diabétologique</b>	<b>n = 68</b>	
Non	34	50,00 %
Non car patiente ne parle pas français (conseils diététiques + RDV diététicienne donné)	2	2,94 %
Journée d'éducation au DG seule	1	1,47 %
Journée d'éducation + consultations avec diabétologue	26	38,24 %
Patiente non venue à la journée d'éducation	3	4,41 %
Hospitalisation directe en service de diabétologie	1	1,47%
Avis endocrinologue demandé	1	1,47 %
<b>Consultations de diététique</b>	<b>n = 68</b>	
<b>Patientes non-diagnostiquées diabétiques</b>	<b>n = 34</b>	
Non	31	91,18 %
Oui	3	8,82 %
<b>Patientes diagnostiquées diabétiques</b>	<b>n = 34</b>	
Non	28	82,35 %
Oui	3	8,82 %
Adressées mais consultation non honorée	3	8,82 %

Parmi nos 346 patientes, 68 patientes (19,65 %) ont présenté un test de dépistage du diabète gestationnel positif et 278 patientes (80,35 %) ont eu un test de dépistage normal ou n'ont pas été dépistées. Donc sur les 293 patientes dépistées, 23,21 % des tests (GAJ et/ou HGPO) ont révélé un diabète contre 76,79% avec un test de dépistage normal. Sur les 68 patientes présentant un test de dépistage positif, 50% ont été considérées diabétiques et 50 % ont été considérées non-diabétiques à tort. Ceci permet de dégager plusieurs groupes :

<b>Groupe A</b> → Test de dépistage du DG positif (n= 68)		<b>Groupe B</b>
<b>Sous-groupe A1</b> (n =34) → Diagnostic de DG fait	<b>Sous-groupe A2</b> (n = 34) → Diagnostic de DG non-fait	→ Pas de dépistage ou test négatif (n = 278)

Tableau 6 : Le suivi des DG diagnostiqués

	Patientes (n)	Pourcentage (%)
<b>Suivi diabétologique demandé suite aux résultats de :</b>	<b>n = 34</b>	
GAJ	9	26,47 %
HGPO	25	73,53 %
<b>Hospitalisation en service de diabétologie</b>	<b>n = 34</b>	
Oui	3	8,82 %
Non	31	91,18 %
<b>Nombre d'hospitalisations (motif : le DG) en Unité de grossesse pathologique</b>	<b>n = 34</b>	
0	24	70,59 %
1	7	20,59 %
2	1	2,94 %
3	2	5,88 %
<b>Durée totale des hospitalisations (jours)</b>	<b>n = 34</b>	<b>1,82 ± 4,75 [0 ; 24] *</b>
<b>Consultations supplémentaires (motif : le DG)</b>	<b>n = 34</b>	
0	27	79,41 %
1	2	5,88 %
2	4	11,76 %
3	1	2,94 %
<b>Nombre d'enregistrements cardiaques fœtales supplémentaires (motif : le DG)</b>	<b>n = 34</b>	
0	28	82,35 %
1	2	5,88 %
2	2	5,88 %
3	2	5,88 %
<b>Echographies supplémentaires (motif : le DG)</b>	<b>n = 34</b>	
0	18	52,94 %
1	10	29,41 %
2	6	17,65 %
<b>Echographie tardive de grossesse pour estimation de poids fœtale</b>	<b>n = 34</b>	
Non	17	50,00 %
Oui	17	50,00 %
<b>Terme de l'échographie tardive (en SA)</b>	<b>n = 17</b>	
Moyenne ± SD [min ; max]	37,20 ± 1,35	[33SA+5] ; 39SA+3]
<b>Réalisation d'une hémoglobine glyquée</b>	<b>n = 34</b>	
Non	8	23,53 %
Oui normal (< 6,5 %)	26	76,47 %
Oui pathologique (> 6,5 %)	0	0,00 %
<b>Hémoglobine glyquée (%)</b>	<b>n = 26</b>	<b>5,53 ± 0,41 [4,9 ; 6,3] *</b>

\* Moyenne ± SD [min ; max], \*\* Médiane ± SD [min ; max]

Réalisation de fructosamines pendant la grossesse	n = 34	
Non	24	70,59 %
Oui normal (<290 µmol/l)	10	29,41 %
Oui pathologique (>290 µmol/l)	0	0,00 %
<b>Fructosamines (µmol/l)</b>	<b>n = 10</b>	<b>195,43 ± 8,48 [186 ; 210] *</b>
Equilibre du DG	n = 30	
Equilibré	19	63,33 %
Déséquilibré	11	36,67 %
Insulinothérapie	n = 30	
Oui	12	40,00 %
Non	18	60,00 %

La majorité des patientes (63,33%) diagnostiquées diabétiques ont présenté un diabète gestationnel équilibré.

Et 40% de ces diabètes gestationnels ont nécessité la prescription d'une insulinothérapie.

#### 2.1.4. L'accouchement et les caractéristiques néonatales

cf Annexe VIII :

→ **Tableau 7** (L'accouchement) et **Tableau 8** (Les caractéristiques néonatales)

\* Moyenne ± SD [min ; max], \*\* Médiane ± SD [min ; max]



## 2.2. Résultats de l'analyse univariée

### 2.2.1 Le diabète gestationnel en fonction des facteurs de risque

Tableau 9 : Diabète gestationnel et facteurs de risque

DG et FDR	Groupe B (Pas de DG)		Groupe A (DG)		p
	N = 278	%	N = 68	%	
<b>FDR</b>	<b>n = 278</b>		<b>n = 68</b>		
Non	118	42,45	17	25,00	0,0082 (2)
Oui	160	57,55	51	75,00	
<b>Nombre de FDR</b>	<b>n = 160</b>		<b>n = 51</b>		
1	120	75,00	26	50,98	0,0022 (3)
2	33	20,63	20	39,22	
3	7	4,38	3	5,88	
4	0	0,00	1	1,96	
5	0	0,00	1	1,96	
Total	160	75,83	51	24,17	
<b>IMC</b>	<b>n = 278 ©</b> <b>24,48 ± 5,05 [23,88 ; 25,08]</b>		<b>n = 68 ©</b> <b>26,99 ± 6,12 [25,51 ; 28,48]</b>		<b>0,0002</b> (1)
< 25	171	61,51	27	39,71	0,0025 (2)
[25-30[	65	23,38	21	30,88	
≥ 30	42	15,11	20	29,41	
< 25	171	61,51	27	39,71	0,0011 (2)
≥ 25	107	38,49	41	60,29	
<b>Age</b>	<b>n = 278 ©</b> <b>28,49 ± 5,36 [27,86 ; 29,13]</b>		<b>n = 68 ©</b> <b>30,09 ± 6,09 [28,61 ; 31,56]</b>		<b>0,0165</b> (1)
< 35 ans	236	84,89	53	77,94	0,1660 (2)
≥ 35 ans	42	15,11	15	22,06	
<b>Antécédent DG</b>	<b>n = 278</b>		<b>n = 68</b>		
Non	271	97,48	62	91,18	0,0142 (2)
Oui	7	2,52	6	8,82	
<b>Antécédent macrosome</b>	<b>n = 278</b>		<b>n = 68</b>		
Non	261	93,88	61	89,71	0,2241 (2)
Oui	17	6,12	7	10,29	
<b>Antécédent familial de diabète</b>	<b>n = 265 @</b>		<b>n = 66 @</b>		
Non	226	85,28	49	74,24	0,0323 (2)
Oui	39	14,72	17	25,76	

© Moyenne ± SD [IC à 95 %], (1) Test statistique de Student, (2) Test de Chi2, (3) Test de Fisher

@ Les effectifs sont moindres par rapport aux autres facteurs de risque car pour 15 patientes un antécédent familial de diabète est notifié mais sans précision sur l'apparenté

Tabac (cig/j)	n = 278 <sup>(1)</sup>		n = 68 <sup>(1)</sup>		0,3561 (1)
	2,07 ± 4,86 [1,50 ; 2,65]		1,83 ± 3,83 [0,91 ; 2,76]		
Non	219	78,78	51	75,00	0,5001 (2)
Oui	59	21,22	17	25,00	
Prise de poids	n = 278 <sup>(1)</sup>		n = 68 <sup>(1)</sup>		0,0144 (1)
	12,18 ± 5,79 [11,50 ; 12,86]		10,40 ± 6,86 [8,74 ; 12,06]		
< 12 kgs	119	42,81	40	58,82	0,018 (2)
≥ 12 kgs	159	57,19	28	41,18	

## 2.2.2. Qualité du dépistage en fonction des facteurs de risque

Tableau 10 : Dépistage du DG et facteurs de risque

Tests glycémiques et présence de FDR	Aucun FDR		Un ou plusieurs FDR		p
	n = 135	%	n = 211	%	
<b>Dépistage du DG fait</b>	n = 135		n = 211		
Non	31	22,96	11	5,21	10 <sup>-7</sup> (2)
Oui	104	77,04	200	94,79	
<b>Dépistage par la GAJ</b>	n = 135		n = 211		
Non	47	34,81	64	30,33	0,3835 (2)
Oui (dont 1 prescrite mais non-retrouvé)	88	65,19	147	69,67	
<b>Nombre de GAJ</b>	n = 88		n = 146		
1	73	82,95	125	85,62	0,7362 (3)
2	13	14,77	19	13,01	
> 2	2	2,27	2	1,37	
<b>Prescription d'une HGPO</b>	n = 135		n = 211		
Non	96	71,11	39	18,48	10 <sup>-21</sup> (2)
Oui	39	28,89	172	81,52	
<b>Différents tests glycémiques effectués</b>	n = 135		n = 211		
Aucun	31	22,96	11	5,21	10 <sup>-15</sup> (3)
GAJ	63	46,66	29	13,74	
HGPO	16	11,85	49	23,22	
GAJ et HGPO	23	17,04	113	53,55	
Autres	2	1,48	9	4,27	
<b>DG avéré</b>	n = 135		n = 211		
Non	118	87,41	160	75,83	0,0082 (2)
Oui	17	12,59	51	24,17	

© Moyenne ± SD [IC à 95 %], <sup>(1)</sup> Test statistique de Student, <sup>(2)</sup> Test de Chi2, <sup>(3)</sup> Test de Fisher

Tableau 11 : Réalisation de la GAJ en fonction des FDR

GAJ	Dépistage non-réalisée		Dépistage réalisée		p
	n = 111	%	n = 235	%	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>n = 111</b>		<b>n = 235</b>		
< 25	61	54,95	137	58,30	0,557
≥ 25	50	45,05	98	41,70	(2)
< 25	61	54,95	137	58,30	0,661
[25-30[	31	27,93	55	23,40	
≥ 30	19	17,12	43	18,30	
<b>Age (ans)</b>	<b>n = 111</b>		<b>n = 235</b>		
< 35	96	86,49	193	82,13	0,308
≥ 35	15	13,51	42	17,87	
<b>Antécédent DG</b>	<b>n = 111</b>		<b>n = 235</b>		
Non	111	100,00	222	94,47	0,012
Oui	0	0,00	13	5,53	
<b>Diabète familial</b>	<b>n = 106</b>		<b>n = 225</b>		
Non	91	85,85	184	81,78	0,357
Oui	15	14,15	41	18,22	
<b>Antécédent macrosome</b>	<b>n = 111</b>		<b>n = 235</b>		
Non	105	94,59	217	92,34	0,441
Oui	6	5,41	18	7,66	

Tableau 12 : Prescription de l'HGPO en fonction des FDR

HGPO	Dépistage non-prescrit		Dépistage prescrit		p
	n = 135	%	n = 211	%	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>n = 135</b>		<b>n = 211</b>		
< 25	107	79,26	91	43,13	7.10 <sup>-11</sup>
≥ 25	28	20,74	120	56,87	(2)
< 25	107	79,26	91	43,13	3.10 <sup>-10</sup>
[25-30[	17	12,59	69	32,70	
≥ 30	11	8,15	51	24,17	
<b>Age (ans)</b>	<b>n = 135</b>		<b>n = 211</b>		
< 35	125	92,59	164	77,73	0,0003
≥ 35	10	7,41	47	22,27	
<b>Antécédent DG</b>	<b>n = 135</b>		<b>n = 211</b>		
Non	135	100,00	198	93,84	0,0022
Oui	0	0,00	13	6,16	
<b>Diabète familial</b>	<b>n = 135</b>		<b>n = 211</b>		
Non	119	92,97	156	76,85	0,0001
Oui	9	7,03	47	23,15	
<b>Antécédent macrosome</b>	<b>n = 135</b>		<b>n = 211</b>		
Non	133	98,52	189	89,57	0,0009
Oui	2	1,48	22	10,43	

© Moyenne ± SD [IC à 95 %], (1) Test statistique de Student, (2) Test de Chi2, (3) Test de Fisher

Cf Annexe IX : Autres paramètres de l'analyse univariée

- **Tableau 13** : Nombre de FDR cumulé en fonction de chaque FDR
- **Tableau 14** : Terme de réalisation de l'HGPO et DG avéré
- **Tableau 15** : Diagnostic d'un DG et prise de poids gestationnelle
- **Tableau 16** : Equilibre du DG et surveillances complémentaires
- **Tableau 17** : Diagnostic du DG et résultats des tests de dépistage
- **Tableau 18** : Diagnostic du DG et valeurs des tests de dépistage

2.2.3. Le diabète gestationnel et l'accouchement

Tableau 19 : Diabète gestationnel et accouchement

DG et accouchement	Groupe B (Pas de DG)		Groupe A (DG)		p
	n = 278	%	n = 68	%	
<b>Terme à l'accouchement</b>	<b>n = 278 @ 39,47 ± 1,96 [39,23 ; 39,70]</b>		<b>n = 68 @ 39,67 ± 1,62 [39,28 ; 40,06]</b>		<b>0,2099</b> (1)
< 34 SA	8	2,88	0	0,00	0,4226 (3)
34 SA - 36 SA+6j	15	5,40	5	7,35	
37 SA - 38 SA+6j	54	19,42	10	14,71	
> 39 SA	201	72,30	53	77,94	
<b>Travail</b>	<b>n = 278</b>		<b>n = 68</b>		
Spontané	206	74,10	52	76,47	0,8951 (2)
Déclenché	38	13,67	9	13,24	
Césarienne programmée avant travail	34	12,23	7	10,29	
<b>Mode de l'accouchement</b>	<b>n = 278</b>		<b>n = 68</b>		0,9703 (2)
Voie basse spontanée	175	62,95	44	64,71	
Voie basse instrumentale	34	12,23	9	13,24	
Césarienne programmée	32	11,51	7	10,29	
Césarienne en urgence	37	13,31	8	11,76	
<b>Motifs du déclenchement ou césarienne, en rapport avec les complications du DG</b>	<b>n = 91</b>		<b>n = 21</b>		0,0618 (3)
Pas de motifs en rapport	86	94,51	17	80,95	
Motif en rapport	5	5,49	4	19,05	

© Moyenne ± SD [IC à 95 %], (1) Test statistique de Student, (2) Test de Chi2, (3) Test de Fisher

## 2.2.4. Le diabète gestationnel et les caractéristiques néonatales

Tableau 21 : Diabète gestationnel et caractéristiques néonatales

DG et nouveau-né	Groupe B (Pas de DG)		Groupe A (DG)		p
	n = 278	%	n = 68	%	
<b>Poids (gr)</b>	<b>n = 278 ©</b> <b>3292 ± 562 [3225 ; 3358]</b>		<b>n = 68 ©</b> <b>3355 ± 499 [3233 ; 3475]</b>		<b>0,2009</b> (1)
< 3000	72	25,90	20	29,41	0,3825 (2)
[3000-3500[	96	34,53	16	23,53	
[3500-4000[	87	31,29	25	36,76	
≥ 4000	23	8,27	7	10,29	
<b>Percentile</b>	<b>n = 278 ©</b> <b>50,91 ± 28,03 [47,60;54,22]</b>		<b>n = 68 ©</b> <b>50,46 ± 29,10 [43,41 ; 57,50]</b>		<b>0,4531</b> (1)
≤ 10ème	29	10,51	9	13,24	0,7776 (2)
]10ème-90ème[	225	81,52	53	77,94	
≥ 90ème	22	7,97	6	8,82	
<b>Macrosomie</b>	<b>n = 278</b>		<b>n = 68</b>		
Non	256	92,09	62	91,18	0,8052 (2)
Oui	22	7,91	6	8,82	
<b>pH au cordon</b>	<b>n = 269 ©</b> <b>7,27 ± 0,08 [7,26 ; 7,28]</b>		<b>n = 67 ©</b> <b>7,25 ± 0,10 [7,23 ; 7,28]</b>		<b>0,1039</b> (1)
≤ 7	3	1,11	1	1,49	0,2110 (3)
]7 - 7,15[	14	5,19	8	11,94	
[7,15 - 7,25[	87	32,22	20	29,85	
≥ 7,25	166	61,48	38	56,72	
<b>Lactates au cordon</b>	<b>n = 268 ©</b> <b>3,26 ± 1,71 [3,06 ; 3,47]</b>		<b>n = 65 ©</b> <b>3,90 ± 1,76 [3,47 ; 4,34]</b>		<b>0,0036</b> (1)
< 6 mmol/l	247	92,16	54	83,08	0,0257 (2)
≥ 6 mmol/l	21	7,84	11	16,92	

Morbidity néonatale en rapport avec les complications du DG	n = 276		n = 68		p
	n	%	n	%	
Aucune complication	239	86,59	48	70,59	0,0018 (3)
Détresse respiratoire (DR)	26	9,42	10	14,71	
Hypoglycémie	2	0,72	0	0,00	
Hypoglycémie + DR	1	0,36	0	0,00	
Hydramnios	2	0,72	1	1,47	
Hydramnios et présentation transverse	0	0,00	1	1,47	
Hydramnios et siège	0	0,00	1	1,47	
Difficultés aux épaules	3	1,09	2	2,94	
Difficultés aux épaules + DR	1	0,36	1	1,47	
Difficultés aux épaules + fracture clavicule	0	0,00	2	2,94	
Dystocie des épaules +DR	1	0,36	0	0,00	
Dystocie des épaules + hydramnios +DR	0	0,00	1	1,47	
Fracture de clavicule	0	0,00	1	1,47	
Cardiopathie	1	0,36	0	0,00	

© Moyenne ± SD [IC à 95 %], (1) Test statistique de Student, (2) Test de Chi2, (3) Test de Fisher

Tableau 22 : Diagnostic du diabète gestationnel et caractéristiques néonatales

Diagnostic du DG et nouveau-né	Sous-groupe A2		Sous-groupe A1		P
	n = 34	%	n = 34	%	
<b>Poids (gr)</b>	<b>n = 34 ©</b> <b>3337 ± 456 [3178 ; 3497]</b>		<b>n = 34 ©</b> <b>3372 ± 545 [3182 ; 3562]</b>		<b>0,3888</b> (1)
< 3000	11	32,35	9	26,47	0,9696 (3)
[3000-3500[	8	23,53	8	23,53	
[3500-4000[	12	35,29	13	38,24	
≥ 4000	3	8,82	4	11,76	
<b>Percentile</b>	<b>n = 34 ©</b> <b>51,26 ± 29,16 [41,09 ; 61,44]</b>		<b>n = 34 ©</b> <b>49,65 ± 29,47 [39,37 ; 59,93]</b>		<b>0,4104</b> (1)
≤ 10ème	4	11,76	5	14,71	0,6982 (3)
]10ème-90ème[	28	82,35	25	73,53	
≥ 90ème	2	5,88	4	11,76	
<b>Macrosomie</b>	<b>n = 34</b>		<b>n = 34</b>		
Non	32	94,12	30	88,24	0,6728 (3)
Oui	2	5,88	4	11,76	
<b>pH au cordon</b>	<b>n = 33 ©</b> <b>7,25 ± 0,09 [7,22 ; 7,28]</b>		<b>n = 34 ©</b> <b>7,25 ± 0,10 [7,22 ; 7,29]</b>		<b>0,4407</b> (1)
≤ 7	0	0,00	1	2,94	0,2883 (3)
]7 - 7,15[	3	9,09	5	14,71	
[7,15 - 7,25[	13	39,39	7	20,59	
≥ 7,25	17	51,52	21	61,76	
<b>Lactates au cordon</b>	<b>n = 32 ©</b> <b>3,97 ± 1,65 [3,37 ; 4,56]</b>		<b>n = 33 ©</b> <b>3,85 ± 1,89 [3,18 ; 4,51]</b>		<b>0,3928</b> (1)
< 6 mmol/l	28	87,50	26	78,79	0,5105 (3)
≥ 6 mmol/l	4	12,50	7	21,21	

<b>Morbidité néonatale en rapport avec les complications du DG</b>	<b>n = 276</b>		<b>n = 68</b>		<b>p</b>
Aucune complication	26	76,47	22	64,71	0,5232 (3)
Détresse respiratoire (DR)	4	11,76	6	17,65	
Hydramnios	0	0,00	1	2,94	
Hydramnios et présentation transverse	0	0,00	1	2,94	
Difficultés aux épaules + DR	0	0,00	1	2,94	
Difficultés aux épaules + fracture clavicule	2	5,88	0	0,00	
Dystocie des épaules + hydramnios +DR	1	2,94	0	0,00	
Fracture de clavicule	0	0,00	1	2,94	

© Moyenne ± SD [IC à 95 %], (1) Test statistique de Student, (2) Test de Chi2, (3) Test de Fisher

### **III. DISCUSSION**

Afin de mener notre discussion, nous avons dégagé de nos résultats quatre groupes de patientes. Les deux premiers groupes font la distinction entre les patientes présentant un test de dépistage du DG positif (groupe A, n = 68) et celles n'étant pas diabétiques ou n'ayant pas été dépistées (groupe B, n = 278).

Dans le groupe A, malgré un test de dépistage du DG se révélant pathologique, certaines patientes n'ont pas été considérées diabétiques. Ceci détermine donc deux sous-groupes de patientes : celles ayant été diagnostiquées diabétiques gestationnelles font partie du groupe A1 (n = 34) et celles ne l'étant pas appartiennent au groupe A2 (n = 34).

<b>Groupe A</b> → Test de dépistage du DG positif (n= 68)		<b>Groupe B</b>
<b>Sous-groupe A1</b> (n =34) → Diagnostic de DG fait	<b>Sous-groupe A2</b> (n = 34) → Diagnostic de DG non-fait	→ Pas de dépistage ou test négatif (n = 278)

#### **3.1. Caractéristiques générales de notre population**

##### **3.1.1. Facteurs de risque de diabète gestationnel**

Cinq facteurs de risque de diabète gestationnel ont été retenus par le CNGOF, du fait de leur caractère prépondérant chez les femmes diagnostiquées diabétiques pendant leur grossesse [80].

Tout d'abord **l'âge maternel élevé** (supérieur à 35 ans), source de multiples complications pendant la grossesse, favorise le DG [30, 31, 60]. Dans l'enquête périnatale datant de 2010, l'âge moyen des femmes enceintes est de 29,7 ans avec une proportion de femmes âgées de plus de 35 ans de 19 % [82]. Notre population est donc plutôt jeune puisque l'âge moyen maternel est de 28,8 ans et seulement 16,47 % des patientes sont âgées de 35 ans et plus. Cependant parmi les femmes du groupe A, ce pourcentage est plus élevé de manière significative ( $p=0,0165$ ), représentant 22,06 % de notre population diabétique.

Selon la littérature **l'IMC supérieur à 25 kg/m<sup>2</sup>** est un facteur de risque d'impact fort sur le DG [30]. Et en effet, dans le groupe A, 60,29 % des patientes sont en surpoids ou obèses. De plus l'IMC moyen entre le groupe A et B est significativement différent ( $p = 0,0002$ ), passant de 26,99 à 24,48 kg/m<sup>2</sup>. Nous remarquons tout de même que la population rouennaise est particulièrement à risque, puisque le taux d'obésité en France en 2010 chez les femmes enceintes était de 9,9 % [82] alors qu'il est de 17,92 % dans notre échantillon. L'IMC moyen de notre population est de 24,97 kg/m<sup>2</sup>.

Seule 3,76 % de notre population générale possède un **antécédent personnel de DG**. Comme nous l'avons vu, dans notre revue de la littérature cet antécédent a un impact fort sur le risque de récurrence de DG [30]. Dans notre étude, 6 femmes sur les 13 ayant cet antécédent, soit 46,15 %, ont présenté de nouveau un DG. Dans l'étude de Khambalia et al [89] ce taux de récurrence est quasiment similaire au notre (41,20 %).

Par ailleurs, d'après la revue de la littérature de F. Galtier [30] **l'antécédent familial au 1er degré de diabète** de type 2 a un impact moyen sur la survenue de DG, mais il a un impact fort si cet antécédent est retrouvé dans la fratrie. Dans notre population, 16,18 % des femmes comporte cet antécédent au 1er degré, et pour 4,34 % des patientes on retrouve un antécédent de diabète dans la famille, mais non-renseigné sur l'apparenté en question. Il a donc été impossible de déduire le degré familial. Parmi le groupe A, 25,76 % des patientes possèdent un tel antécédent, soit un taux plus important que dans la population générale.

Enfin, **l'antécédent d'accouchement d'un nouveau-né macrosome**, considéré comme un poids de naissance supérieur au 90ème percentile dans notre étude, privilégie la survenue d'un éventuel DG selon la littérature [31,60]. Cet antécédent est retrouvé chez 6,94 % de nos patientes. Et dans le groupe des femmes diabétiques, il est retrouvé dans 10,29 % des cas.

Au final 211 patientes sur les 346 étudiées, soit 60,98% des patientes sont considérées à risque de DG et bénéficient donc d'un dépistage depuis l'application des nouvelles recommandations. 69,19 % de ces patientes ne présentent qu'un facteur de risque, moins d'1% plus de quatre. Ce dépistage permet donc d'éviter à 40 % des patientes d'être dépistées.



### 3.1.2. Autres caractéristiques

Le tabac induit des anomalies du métabolisme des lipides. En effet le tabagisme entraîne une augmentation du cholestérol total, des triglycérides mais aussi de l'hémoglobine glyquée et de la glycémie à jeun. Et la consommation tabagique augmente la résistance à l'insuline [61, 75].

En moyenne dans notre population 21,97% de nos patientes ont un **comportement tabagique** en début de grossesse. Cependant nos résultats ne montrent pas d'augmentation significative ( $p = 0,5001$ ) de cette consommation en présence de diabète gestationnel, même si les fumeuses représentent 21,22 % du groupe B et 25,00 % du groupe A. Cette consommation est en moyenne de 1,83 cigarettes par jour pour les diabétiques alors qu'elle est de 2,07 cigarettes pour les non-diabétiques.

Les recommandations concernant la prise de poids sont de ne pas dépasser 12 kg. Dans notre population la prise de poids moyenne est de 11,83 kg même si 54,05 % de notre échantillon présente une prise de poids supérieure ou égale à 12kg.

## **3.2. Le dépistage du diabète gestationnel**

### **3.2.1. La glycémie à jeun**

Nous avons vu précédemment, d'après la présence de facteurs de risque, que 60,98 % des femmes enceintes nécessitent d'être dépistées pour le diabète gestationnel dans notre population. Et nous remarquons que pour 67,92 % de nos patientes une GAJ a été prescrite en début de grossesse. Ceci semble donc corrélérer à 7 % près au taux attendu de dépistage. La GAJ est réalisée légèrement par excès.

Cependant, pour mieux observer si ce dépistage est adapté, il est important de le corrélérer aux facteurs de risque. Un dépistage adapté comprend donc la non-réalisation du dépistage en l'absence de facteurs de risque et sa réalisation en présence de facteurs de risque. Le dépistage inadapté correspond aux situations inverses. Ainsi 194 patientes ont bénéficié d'un dépistage adapté par la GAJ, soit 56,07 % de notre population. 43,93 % de nos patientes ont été dépistées sans facteurs de risque ou non-dépistées alors qu'elles présentaient des facteurs de risque de DG. D'ailleurs notre test statistique ne montre aucune différence significative pour la réalisation de la GAJ en fonction des facteurs de risque ( $p=0,3835$ ).

Le réseau de Périnatalité de Haute-Normandie énonce que la GAJ en début de grossesse peut être proposée en population générale, et est indiquée dans la population à risque (**Annexe IV**). L'importance est donc surtout de dépister par une GAJ les patientes appartenant à la population à risque. Ainsi 62,55 % de cette population a bénéficié d'une GAJ en début de grossesse. Nous étudions dans le chapitre suivant le taux de dépistage en fonction de chaque facteur de risque afin de mieux analyser ce résultat.

### **Facteurs de risque et dépistage**

Concernant le dépistage sur l'indication de l'IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>, 66,22 % de nos patientes en surpoids ou obésité ont bénéficié d'une prescription de GAJ. Ce dépistage est raisonnablement plus réalisé pour les patientes obèses (69,35 %) que pour celles présentant une surcharge pondérale (63,95 %). L'IMC pathologique est dans 62,84 % des cas le seul facteur de risque.

73,68 % des patientes âgées de plus de 35 ans ont été dépistées, soit davantage que celles ayant un IMC pathologique. Ces patientes présentent plus de facteurs de risque cumulés que les patientes à IMC pathologique. Effectivement 42,86 % des femmes de plus de 35 ans ont 2 facteurs de risque cumulés contre 29,05 % chez les femmes d'IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>.

Toutes les patientes ayant un antécédent de DG (n = 13) ont bénéficié d'une GAJ en début de grossesse. Il s'agit dans notre étude du seul facteur de risque motivant la réalisation de la GAJ de manière statistiquement significative (p=0,012). Il est par ailleurs le plus associé aux autres facteurs de risque (69,23 % des cas).

En ce qui concerne l'antécédent de diabète familial au 1er degré, 73,21 % de nos patientes ont été dépistées. Et dans 61,11 % des cas ce facteur est associé à d'autres.

Enfin, concernant l'antécédent de nouveau-né macrosome, 75,00 % des patientes ont reçu une prescription de GAJ. Cet antécédent est associé à d'autres facteurs de risque dans 62,50 % des cas.

Ainsi par ordre croissant de pourcentage de réalisation de la GAJ en fonction des facteurs de risque, nous retrouvons l'IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>, le diabète familial au premier degré, l'âge élevé, l'antécédent de nouveau-né macrosome et pour finir le DG.

### **Réalisation**

Nous notons que dans 73,97 % des cas, la GAJ a été réalisée avant la première consultation au CHU de Rouen. Donc, elle est majoritairement prescrite par d'autres professionnels que ceux du CHU rouennais, comme les médecins traitants, les gynécologues de ville et les sages-femmes libérales ou de PMI (Protection Maternelle et Infantile).

Au contraire de l'HGPO il n'y a pas de terme précis recommandé pour la réalisation de la GAJ. Selon le CNGOF, il est indiqué de la prescrire dès la première consultation prénatale, voire idéalement en préconceptionnel [80]. Dans notre population, ce dépistage a été réalisé en moyenne à 12 SA et 3 jours.

### Valeur et interprétation

Sur les 232 patientes ayant bénéficié d'une ou plusieurs glycémies à jeun, 81,47 % avaient une GAJ inférieure à 0,92 g/l donc normale, dans 19,83 % des cas la GAJ a décelé un DG et aucune patiente n'a présenté une GAJ supérieure à 1,26 g/l, révélant un diabète de type 2.

La majorité des HGPO est bien interprétée (86,21 %). Cinq valeurs ont été considérées limites alors qu'elles étaient pathologiques (2,16 %). Une valeur a été considérée limite alors qu'elle était normale (0,43 %) et 11,21 % des valeurs ont été jugées normales à tort. Plusieurs hypothèses peuvent être émises au sujet de cette mauvaise interprétation. En premier lieu nous avons pu remarquer que, parmi les premières GAJ effectuées, une part importante (41,46 %) de ces glycémies étaient comprises entre 0,92 et 0,94 g/l. Or, au vu du suivi contraignant d'un DG, il est probable que certains professionnels aient préféré reconstrôler cet GAJ par une autre glycémie, voire attendre le résultat d'une HGPO pour confirmer ou infirmer le DG. Ceci expliquerait que 36 patientes, soit 15,51 % des femmes dépistées aient bénéficié de plusieurs GAJ, allant de 2 à 5 GAJ au total. En effet pour 2 des patientes ayant effectué une deuxième GAJ, soit 13,33 %, nous avons retrouvé comme indication retranscrite dans le dossier, une première GAJ pathologique. Il est également possible que ces professionnels aient douté du jeûne des patientes, ou bien avait en mémoire comme seuil pathologique 0,95 g/l. Effectivement le protocole en vigueur enregistré dans l'«Intranet» de l'établissement diffère des recommandations du CNGOF et du Réseau de Périnatalité sur le seuil diagnostique de la GAJ (**Annexe VII**). Il pourrait donc être intéressant dans une prochaine étude d'analyser grâce à des questionnaires, comment les professionnels de santé raisonnent face au probable diagnostic d'un DG.

### Retranscription informatique

Dans 54,74 % des cas, la valeur d'au moins une GAJ a été indiquée lors de la consultation dans le dossier informatique Audipog. Ce pourcentage est encourageant puisqu' aucune case n'est réellement dédiée à son indication dans ce fichier informatique. Celle-ci était donc notée dans le compartiment réservé à la glycémie à jeun relevant de l'HGPO. Une case consacrée à cette valeur pourrait permettre aux professionnels de ne pas devoir systématiquement photocopier ou récupérer les résultats du laboratoire.

### 3.2.2. L'Hyperglycémie Provoquée Orale

Comme pour la GAJ, 60,98 % des femmes sont à risque de DG et nécessitent d'être dépistées par une HGPO avec 75 grammes de glucose si la GAJ n'a pas déjà révélé un DG [80]. Or, exactement 211 patientes, soit 60,98 % des femmes ont bénéficié de ce dépistage. Pour observer si ce dépistage était adapté, il faut donc le rapporter aux différents facteurs de risque.

268 patientes ont bénéficié d'un dépistage adapté (HGPO si facteurs de risque + pas d'HGPO si pas de facteurs de risque), soit 77,46 % de notre population. Le dépistage par l'HGPO semble donc mieux réalisé que celui par la GAJ. Nous allons maintenant étudier plus en détail, quels facteurs de risque ont davantage incité au dépistage par l'HGPO ou non.

#### Facteurs de risque et dépistage

A la différence de la GAJ, pour chaque facteurs de risque le dépistage par l'HGPO montre des différences significatives allant de  $p = 7.10^{-11}$  à  $p = 0,0022$ , appuyant le fait qu'il semble élaborer de manière plus adapté.

Comme pour la GAJ, c'est sur l'indication du surpoids ou de l'obésité que le test est le moins prescrit, avec une proportion de femmes dépistées de 81,08 %. Mais comme nous l'avons vu précédemment, ce facteur de risque est le moins associé à d'autres. L'HGPO est également plus prescrite chez les femmes obèses (82,26 %) que chez celles seulement en surpoids (80,23 %).

Comme auparavant avec la GAJ, les femmes avec antécédent de DG sont toutes dépistées par l'HGPO. Le dépistage pour ces femmes ne pourrait donc pas être mieux réalisé.

C'est pour l'antécédent de nouveau-nés macrosomes que l'HGPO est la plus prescrite après l'antécédent de DG, avec une proportion de femmes dépistées équivalent à 91,67 %.

En troisième position, la présence de diabète chez les apparentés au premier degré semble plus inciter au dépistage que les facteurs tels que l'IMC ou l'âge élevé, puisque le taux de femmes dépistées est de 83,93 %.

Concernant l'âge supérieur à 35 ans, 82,46 % de ces femmes à risque ont bénéficié d'une HGPO.

Parmi les 211 femmes à qui il a été prescrit une HGPO, nous avons retrouvé comme indication au dépistage, dans 81,99 % des cas au moins l'un des cinq facteurs de risque. Pour les 18,01 % restants, nous avons tenté de rechercher les indications ayant incité à la prescrire. Pour 13 patientes (6,16 %) nous n'avons retrouvé aucune indication notée dans le dossier. 14 patientes (6,64%) se sont vues prescrire une HGPO sur des indications telles qu'un hydramnios, une glycosurie pathologique, une grossesse multiple, des ovaires micro-polykystiques ou bien encore une GAJ considérée limite (0,91 g/l) voir pathologique ; et d'autres indications nous semblant moins adaptées telles que des grands-parents diabétiques ou un IMC > 25 kg/m<sup>2</sup> mais recalculé avec la prise de poids gestationnelle. D'autre part, 5,21 % des HGPO sans facteurs de risque retrouvés ont été prescrites par des professionnels de santé libéraux. Nous pouvons alors émettre l'hypothèse que ces professionnels n'ont pas encore connaissance des nouvelles recommandations du CNGOF reprises par le Réseau de Périnatalité Haut-Normand. Dans le cadre de l'obligation déontologique du maintien des connaissances au regard des données actuelles de la science et grâce au développement des nouvelles technologies, nous pouvons penser que ces professionnels pourraient recevoir directement via des messages électroniques les nouvelles recommandations de bonnes pratiques.

### **Réalisation**

Il est recommandé de réaliser l'HGPO entre 24 et 28 SA, période à laquelle la tolérance au glucose se détériore. Dans notre échantillon, 141 HGPO (72,31%) ont été réalisées dans cet intervalle. D'ailleurs, le terme moyen à la réalisation des HGPO est de 26 SA et 6 jours. Mais 5,39 % des femmes ont été dépistées avant le terme recommandé, soit 24 SA. Or les seuils diagnostiques de l'HGPO en début de grossesse ne sont pas validés et ce dépistage précoce sous-estime la prévalence des DG. En effet, il ne dépisterait que 15 à 20 % des DG à ce terme [33]. Par ailleurs, concernant le dépistage réalisé après 28 SA, les quelques études disponibles ont fait apparaître une prévalence relativement plus élevée de DG lors de l'exploration à cette période [33]. Dans notre étude 43 patientes (22,05 %) ont été dépistées tardivement.

Aucune différence significative ( $p = 0,4580$ ) n'est constatée sur la proportion de DG dépistés en fonction du terme de la réalisation du dépistage. D'ailleurs, parmi les femmes ayant été dépistées avant 24 SA par l'HGPO, un diabète est avéré dans 27,27 % des cas alors qu'il est avéré dans 21,99 % des cas lorsque le test est effectué aux termes recommandés (24 – 28 SA). Donc nous ne constatons pas de sous-estimation de DG avec un test effectué avant 24 SA. Ce taux peut s'expliquer par une anticipation des professionnels face à des arguments très prédictifs de DG. Pour celles ayant réalisé l'HGPO après 28 SA, un DG est avéré pour 30,23 % d'entre elles. Un dépistage du DG étant indiqué au troisième trimestre sur signes d'appels tels qu'une macrosomie foetale ou un hydramnios [80] peut expliquer cette proportion supérieure de DG.

Cependant, si l'on considère que la justesse du terme est raisonnablement bonne à plus ou moins 3 jours, 78,46 % des patientes ont été dépistées au terme adapté. De plus 10,77 % des HGPO ont été prescrites aux bons termes mais réalisées en retard par les patientes. Et une HGPO (0,51 %) a été prescrite après 28 SA sur signes d'appels de DG, comme recommandé par le CNGOF [80]. Finalement seules 20 HGPO (10,26 %) ont été prescrites trop tôt ou trop tard par le corps médical ; et donc 89,74% des HGPO ont été prescrites conformément aux recommandations.

Grâce aux diverses données énoncées précédemment, nous pouvons maintenant répondre à notre problématique et confirmer ou infirmer notre hypothèse. Nous nous demandons si le dépistage du DG au CHU de Rouen est appliqué conformément aux recommandations du CNGOF. Plus de 50 % de notre population à risque bénéficie d'une GAJ en début de grossesse (62,55 %), le dépistage par l'HGPO est adapté dans largement plus de 50 % des cas (77,46 %) et bien plus de 50 % de ces HGPO ont été prescrites aux termes recommandés (89,74%). Sur ces données nous pouvons donc conclure que le dépistage est, en grande majorité, réalisé conformément aux recommandations.

### **Valeur et interprétation**

Dans l'étude d'Oriot P. et al [90], l'incidence du DG (dépistage systématique) avec les nouveaux seuils diagnostiques définis par l'IADPSG, a considérablement augmenté : passant de 8 à 23 %. Dans notre étude, sur les 198 patientes ayant bénéficié d'une HGPO complète (sans vomissements) 30 femmes (15,15 %), ont présenté une HGPO pathologique, révélant un DG. La première glycémie à jeun était pathologique dans 11,62 % des cas, avec une moyenne de glycémie à jeun de  $0,82 \pm 0,09$  g/l, alors que la glycémie à H1 après l'ingestion de glucose a dévoilé une glycémie pathologique dans 4,55 % des cas, et celle à H2 dans 6,06 % des cas.

Parmi les 30 patientes dont l'HGPO était pathologique, 14 diabètes soit 73,33 %, ont été révélés par une seule glycémie pathologique sur les trois réalisées lors d'une HGPO. Ainsi la moitié (46,67 %) des HGPO pathologiques l'étaient via la glycémie à jeun seule, contre 13,33 % pour la glycémie à H1 et la même proportion pour celle à H2. Seuls 10 % des diabètes diagnostiqués par l'HGPO l'ont été grâce aux trois valeurs glycémiques simultanées.

Dans seulement 3,03 % des cas l'HGPO est considérée comme normale alors qu'elle révèle un DG. Ainsi, la grande majorité (95,45 %) bénéficie d'une bonne interprétation. Trois sont considérées limites. C'est donc plus vis-à-vis de l'interprétation de la GAJ que l'absence de diagnostic du DG se retrouve le plus.

### **Tolérance de l'HGPO**

Concernant la tolérance des patientes lors de l'HGPO, nous avons vu dans la revue de la littérature que la prise orale de glucose anhydrique provoque dans un peu moins de 10 % des cas des vomissements ne permettant pas la finalisation du test [7]. Dans notre population, seules 6 patientes soit 2,94 % ont été indisposées par des vomissements. Et la majorité a vomi dès H1 (50 %), ne permettant d'obtenir que le résultat de la glycémie à jeun.

### **Retranscription informatique**

Plus de huit HGPO sur dix (84,23 %) ont été retranscrites informatiquement via Audipog dans les compartiments attribués à cet effet. Il est cependant regrettable que 32 HGPO (15,76 %) n'aient pas été indiquées informatiquement, car cela permettrait de réaliser des études tout à fait exhaustives grâce à Audipog.



### **3.3. Le diabète gestationnel et son suivi**

#### **3.3.1. Le diagnostic du diabète gestationnel**

Nous avons retrouvé dans la littérature deux études dont le taux de diabète gestationnel est similaire au notre au centième près, c'est-à-dire de 19,65 % [9, 62]. Cependant, selon le CNGOF, la prévalence du DG dans les pays occidentaux s'approcherait plutôt de 6 % [80]. Notre population rouennaise semble donc particulièrement à risque. Toutefois, seules 34 des patientes ayant présenté une GAJ et/ou une HGPO pathologique, soit 9,83 % de notre population, ont été considérées comme diabétiques.

Comme évoqué précédemment, nous avons remarqué que l'HGPO bénéficiait d'une meilleure interprétation que la GAJ. En effet, sur les 46 patientes ayant présenté une voire plusieurs GAJ pathologiques, 30 (65,22 %) n'ont pas été diagnostiquées diabétiques par le corps médical. Alors qu'uniquement 7 des 29 HGPO pathologiques, soit 24,14 %, n'ont pas justifié de suivi diabétologique.

Parmi le groupe A, 54,41 % des diabètes sont avérés par la GAJ seule, 32,35% par l'HGPO seule et 13,24 % par ces deux tests. Théoriquement, aucun diabète ne devrait être vérifié par la GAJ et l'HGPO simultanément, car devant une GAJ pathologique en début de grossesse, il est recommandé d'adresser les patientes directement en diabétologie pour un suivi de DG. Mais au décours de notre discussion, nous avons pu remarquer une tendance du corps médical rouennais à douter de la valeur diagnostique de la GAJ en début de grossesse. Ces interrogations sont recevables puisque malgré les recommandations du CNGOF indiquant de diagnostiquer un DG sur une GAJ  $\geq 0,92$  g/l, le CNGOF précise : « Il faut cependant noter que la pertinence de ce seuil n'a pas été évaluée au premier trimestre (accord professionnel) » [80]. Qui plus est, lorsque l'on observe sur quel test de dépistage le suivi diabétologique a été préconisé, on constate que la GAJ a induit 26,47 % des suivis et l'HGPO 73,53 %. Alors que plus de la moitié des diabètes sont révélés par la GAJ.

Pour mieux comprendre l'absence de diagnostic du DG dans 50 % des cas, nous allons comparer les valeurs des tests de dépistage des deux sous-groupes A1 et A2.

Dans le groupe A2 (DG non-diagnostiqué), plus de la moitié (51,85 %) des premières GAJ pathologiques sont comprises entre 0,92 et 0,94 g/l contre 23,08 % dans le groupe A1. Concernant l'HGPO, qui a une meilleure spécificité que la GAJ, toutes les glycémies sont significativement augmentées dans le groupe A1. Par exemple, la glycémie moyenne à H2 dans le groupe A1 est de 1,39 contre 1,05 g/l dans le groupe A2 ( $p = 0,0001$ ). Par ailleurs on observe que toutes les femmes avec des glycémies pathologiques à H1 et H2 font partie du groupe A1. Seules les glycémies à jeun pathologiques lors de l'HGPO ont négligé le DG. Or dans le groupe A2, 85,71% (6/7) de ces glycémies étaient comprises entre 0,92 et 0,94 g/l. On remarque également que 88,88 % des patientes avec une GAJ pathologique et une HGPO normale n'ont pas été diagnostiquées diabétiques, sûrement à raison. Ces données appuient l'absence de diagnostic du DG. Mais il faut encore étudier la morbidité maternelle et néonatale pour établir si l'absence de suivi diabétologique n'a pas de répercussions.

### 3.3.2. Le suivi du diabète gestationnel

#### Suivi diabétologique

Parmi le sous-groupe A1, 26 patientes ont bénéficié de la journée d'éducation au DG suivie de consultations avec un diabétologue, comme recommandé. Pour 4 femmes enceintes, un suivi diabétologique a été préconisé par les professionnels mais n'a pas été optimal du fait de la non compliance des patientes. En effet, 3 patientes ne se sont pas présentées à la journée d'éducation et une n'a pas continué son suivi avec un diabétologue à la suite de cette journée. Quant aux autres diabétiques, deux ont été vues en hospitalisation soit directement en diabétologie soit en Unité de Grossesse Pathologique avec un avis endocrinologique ; et pour les deux dernières ne parlant pas français, seules des consultations avec une diététicienne ont été organisées.

Parmi le sous-groupe A2, 8,82 % des patientes ont été adressées en consultation diététique, montrant tout de même une légère inquiétude de la part de certains professionnels sur le résultat des glycémies.

Concernant la prise de poids des patientes entre le groupe A et B, on observe qu'elle est moindre dans le groupe A avec une prise de poids moyenne de

10,40 kg alors qu'elle est de 12,18 kg en moyenne dans le groupe B ( $p = 0,0144$ ). De plus, on constate que la prise de poids moyenne dans le sous-groupe A2 est de 11,29 kg alors qu'elle est d'environ deux kilos de moins dans le sous-groupe A1, témoignant de l'effet produit du suivi diabétologique. Néanmoins, il n'existe pas de différence significative entre ces deux groupes ( $p = 0,1422$ ).

### **Surveillances supplémentaires**

Parmi les femmes appartenant au sous-groupe A1, plusieurs surveillances prénatales complémentaires en rapport avec le suivi du DG ont été préconisées. En effet, 20,59 % des femmes du groupe A1 ont bénéficié de consultations en plus du suivi prénatal classique, allant d'une à 3 consultations supplémentaires. Pour 5,88 % de ce groupe, soit 6 patientes sur les 34, il a été réalisé une surveillance par enregistrement du rythme cardiaque fœtale (ERCF), allant de un à trois enregistrements au total pendant la grossesse. Cette surveillance par ERCF n'est pas indiquée en cas de DG équilibré [80], or dans notre groupe, il n'existe pas de différence significative pour la réalisation de ces ERCF que le DG soit équilibré ou déséquilibré ( $p = 0,6410$ ). Concernant l'échographie tardive de grossesse pour estimation de poids fœtale, 50 % de notre groupe en a bénéficié. En moyenne cette échographie est réalisée à 37,20 SA. Et dans 81,82 % des cas de diabète déséquilibré, cette estimation pondérale tardive a été réalisée. Par ailleurs, 10 patientes (29,41 %) ont été hospitalisées en unité de grossesse pathologique, avec comme motif le DG. Ces hospitalisations sont dans 60,00 % des cas réalisées lorsque le DG est déséquilibré.

Au total, la majorité de ces patientes (63,33 %) ont présenté un DG équilibré. Et 40,00 % de ces diabétiques du sous-groupe A1 ont nécessité d'être insulínées afin d'équilibrer le DG.

### **3.4. Complications périnatales et DG**

#### **3.4.1. Mode d'accouchement**

##### **Groupe A versus B**

Aucune différence significative n'a été constatée entre ces deux groupes, que ce soit sur le terme à l'accouchement, le début du travail, le mode d'accouchement ou les motifs de déclenchement et de césarienne. Étonnamment, on retrouve légèrement moins de césariennes dans le groupe A que B (10,29 % versus 12,23 %) mais les effectifs de ces deux groupes sont très différents. Le taux d'extractions instrumentales est néanmoins modérément supérieur dans le groupe A (13,24 % versus 12,23 %). Concernant les motifs de déclenchement ou de césarienne, ils sont tout de même en rapport avec les éventuelles complications d'un DG (macrosomie, hydramnios ...) dans 19,05 % des cas dans le groupe A et 5,49 % dans le groupe B ( $p = 0,0618$ ).

##### **Groupe A1 versus A2**

Vis-à-vis du terme à l'accouchement, aucune différence significative n'est retrouvée entre ces deux groupes, avec un terme moyen à l'accouchement quasiment similaire. En ce qui concerne la mise en travail, on constate une différence significative ( $p = 0,0027$ ). En effet, lorsque le diagnostic de DG n'est pas fait, 94,12 % des femmes débutent leur travail spontanément contre 58,82 % des DG diagnostiqués. Quant aux autres patientes du groupe A2, 23,53 % sont déclenchées et 17,65 % ont une césarienne programmée. Ceci s'explique par une attitude plus interventionniste du corps médical face à la découverte d'une pathologie obstétricale. Le mode d'accouchement n'engendre pas de différence significative entre ces deux groupes ( $p = 0,1680$ ). Néanmoins, on observe une incidence légèrement plus élevée des voies basses instrumentales dans le groupe A2 (14,71 % versus 11,76 %).

#### **3.4.2. Caractéristiques néonatales**

##### **Groupe A versus B**

Mis à part les lactates au cordon et la morbidité néonatale, il n'existe pas de différence significative entre ces deux groupes en termes de poids de naissance et de pH à la naissance. En effet, la proportion de nouveau-nés macrosomes est

quasiment similaire à environ 1 % près entre les deux groupes. En ce qui concerne les lactates, 16,92 % des nouveau-nés du groupe A présentent une acidose métabolique (lactates  $\geq 6$  mmol/l) alors que seuls 7,84 % du groupe B en sont atteints. De plus, même si la différence n'est pas significative pour le paramètre « pH au cordon », on observe un peu plus du double d'acidose, avec un pH compris entre 7 et 7,15, chez les nouveau-nés du groupe A par rapport au B (11,94 % versus 5,19 %).

Le taux de morbidité néonatale est significativement supérieur dans le groupe A ( $p = 0,0018$ ). En effet 86,59 % des nouveau-nés sont indemnes de complications éventuellement provoquées par le DG dans le groupe B, contre 70,59 % dans le groupe A. Les complications principales rencontrées chez les nouveau-nés de mère diabétique sont l'hydramnios, les difficultés aux épaules, les fractures de clavicule. Et l'on observe proportionnellement plus de détresse respiratoire chez ces nouveau-nés (14,71 % versus 9,42 %). Il y a autant de dystocie des épaules dans chacun des groupes, et les hypoglycémies sont retrouvées uniquement dans le groupe B mais les effectifs dans chacun de ces groupes sont très différents ( $n = 278$  versus  $n = 68$ ).

### **Groupe A1 versus A2**

Sur aucun des critères étudiés, une différence significative n'est retrouvée entre ces deux groupes. Pourtant le taux de nouveau-nés dont le poids de naissance est supérieur au 90ème percentile, soit macrosome, est doublé dans le groupe A2 par rapport au groupe A1 (11,76 % versus 5,88 %). Ceci pourrait expliquer la proportion légèrement supérieure d'extractions instrumentales dans le groupe A2.

Même s'il n'existe pas de différence significative pour le pH et les lactates, dans le sous-groupe A1 14,71 % des nouveau-nés présentent un pH compris entre 7 et 7,15 contre 9,09 % du sous-groupe A2. Et 21,21 % des lactates du groupe A1 révèlent une acidose métabolique contre 12,50 % des lactates du groupe A2.

Concernant la morbidité néonatale en rapport avec les complications induites par le DG, il n'est pas observé de différence significative ( $p = 0,5232$ ). Néanmoins, 76,47 % des nouveau-nés du groupe A2 sont indemnes de complications contre 64,71 % dans le groupe A1. Cette conclusion appuie encore l'attitude des professionnels de santé à ne pas avoir considéré diabétiques ce groupe de femmes, puisqu'il n'y a pas de conséquences négatives sur la morbidité néonatale, au contraire.

# CONCLUSION

L'objectif de notre mémoire était d'évaluer la pratique des professionnels du CHU de Rouen sur le dépistage et le diagnostic du DG. Nous avons, au terme de cette étude, validé notre hypothèse, comme quoi les pratiques sont corrélées en majorité avec les nouvelles recommandations du CNGOF. En effet, plus de 50 % de notre population à risque bénéficie d'une GAJ en début de grossesse (62,55 %). Le dépistage par l'HGPO est adapté dans largement plus de la moitié des cas (77,46%) et la presque totalité de ces HGPO ont été prescrites au terme conforme aux recommandations (89,74%). Néanmoins, au vu de ces pourcentages, on observe qu'il persiste une marge d'améliorations.

Concernant le diagnostic du DG, seuls 50 % des femmes ayant un test de dépistage révélant un DG ont été considérées diabétiques par les professionnels rouennais. Nous avons remarqué que dans la plupart des cas, ce non-diagnostic provenait de la GAJ effectuée en début de grossesse et non de l'HGPO. Ce constat s'explique par le fait que la pertinence du seuil diagnostique de la GAJ n'ait pas été évaluée au premier trimestre de la grossesse [80] et que l'HGPO a une meilleure spécificité. De plus, en termes de morbidités maternelle et néonatale, nous n'avons constaté quasiment aucune différence entre les femmes diagnostiquées diabétiques et celles ne l'étant pas, mis à part un interventionnisme plus important en termes de déclenchements et césariennes programmées chez les diabétiques diagnostiquées.

Nous avons pu remarquer dans notre étude, que plus les femmes possèdent de facteurs de risque cumulés mieux le dépistage est réalisé. Ainsi, ce sont les femmes dont l'IMC dépasse  $25 \text{ kg/m}^2$ , qui ont été le moins dépistées, et en particulier lorsqu'elles présentaient seulement une surcharge pondérale.

Quasiment 6 femmes sur 10 doivent bénéficier du dépistage du DG au CHU de Rouen, avec les nouvelles recommandations, ce qui représente une part importante pour un dépistage qui ne se veut plus systématique. D'un autre côté, on peut également penser au bénéfice attribué aux 40 % de femmes qui échappent à ce dépistage contraignant, en particulier par l'HGPO.

# BIBLIOGRAPHIE



## **LIVRES :**

- [1] Fontaine P, Vambergue A - Diabète gestationnel - Traité de diabétologie - Paris - Editions Flammarion Médecine-sciences - 2005 - p.784-90
- [2] Galtier F , Brunet C. , Bringer J. - Diabétologie - Elsevier Masson - 2010 - 432p
- [3] Lansac J. , Magnin G. - Obstétrique - 5e édition - Paris - Masson - 2008 - 512p
- [4] Société Française de Médecine Périnatale, 40èmes Journées Nationales de la Société Française de Médecine Périnatale (Dauville 2010) : iatrogénie en périnatalité, diabète gestationnel, asphyxie périnatale - Dauville - Editions Arnette - 2010 - 341 pages
- [5] Vambergue A, Fontaine P, Sampil M, et al. - Annales d'Endocrinologie - « Diabète gestationnel et hyperglycémie modérée de la grossesse : deux situations caractérisées par des anomalies de la cellule B Ann Endocrinol » - Paris - Edition Masson - 2002 - Vol 63 n°4 - 372 pages

## **ARTICLES :**

- [6] Adams KM, Li H, Nelson RL, Ogburn PL, Danilenko-Dixon DR - Sequela of unrecognized gestational diabetes -« J Obstet Gynecol » - 1998 - n°178 - p.1321-32
- [7] Agarwal MM, Punnose J, Dhatt GS - Gestational diabetes : problems associated with the oral glucose tolerance test - « Diabetes Res Clin Pract » - 2004 - n°63 - p.73-4
- [8] American Diabetes Association - Standards of medical care in diabetes - « Diabetes Care » - 2010 - n°33 (Suppl 1) - p.11-61
- [9] Bachaoui M, Ouslim A, Benharrat K, Ayad F, Aribi S, Cherrak A, Belhadj M - Evaluation du niveau de risque dans notre population dépistée pour le diabète gestationnel - « Diabetes Metab » - 2013 - n°39 - p.33
- [10] Bais JM, Eskes M, Bonsel GJ, Bleker OP - Postpartum haemorrhage in nulliparous women : incidence and risk factors in low an high risk women. A dutch population-based cohort study on standard (>500 ml) and severe (>1000ml) postpartum haemorrhage - « J Obstet Gynecol Reprod Biol » - 2004 - n°115 - p.166-72

- [11] Beucher G, Viaris de Lesegno B, Dreyfus M – Complications maternelles du diabète gestationnel - « Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction » - 2010 – n°39 – p.171-188
- [12] Blayo A, Mandelbrot L. - Screening and diagnosis of gestional diabetes - « Diabetes Metab » - 2004 – n° 30 – p. 575-80
- [13] Boulet SL, Alexander GR, Salihu HM, Pass M – Macrosomic births in the United States : determinants, outcomes, and proposed grades of risk - « J Obstet Gynecol » - 2003 – n°188 – p.1372-8
- [14] Boyd E. et al, HAPO Study Cooperative Research Group - Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes - « Diabetes » - 2009 – Vol 58 n°2 - p.453-59
- [15] Bung P, Artal R, Khodiguian N, Kjos S – Exercise in gestational diabetes : An optional therapeutic approach ? - « Diabetes » - 1991 – n°40 (Suppl 2) – p.182-5
- [16] Burguet A – Conséquences à long terme d'une exposition foetale au diabète gestationnel - « Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction » - 2010 – n°39 – p.322-37
- [17] Geysens G, Rouiller D, Boulvain M – Exercise for diabetic pregnant women - « Cochrane Database Syst Rev » - 2006 - n°19
- [18] Cnattingius S, Bergstrom R, Lipworth L, Kramer MS – Prepregnancy weight and the risk of adverse pregnancy outcomes - « N Engl J Med » - 1998 – n°338 – p.147-52
- [19] Conway DL, Langer O – Elective delivery of infants with macrosomia in diabetic women : reduced shoulder dystocia versus increased cesarean deliveries - « J Obstet Gynecol » - 1998 – n°178 – p.922-5
- [20] Cosson E, Benchimol M, Carbillon L, Pharisien I, Paries J, Valensi P, *et al* – Universal rather than selective screening for gestational diabetes mellitus may improve fetal outcomes - « Diabetes Metab » - 2006 – n°32 – p.140-6
- [21] 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 » - 2005 – n°352 – p.2477-86
- [22] Cundy T, Gamble G, Townend K, Henley PG, MacPherson P, Roberts AB – Perinatal mortality in Type 2 diabetes mellitus - « Diabet Med » - 2000 – n°17 – p.33-9

- [23] Danilenko-Dixon DR, Van Winter JT, Nelson RL, Ogburn PL – Universal versus selective gestational diabetes screening : application of 1997 American Diabetes Association recommendations - « J Obstet Gynecol » - 1999 – n°181 – p.798-802
- [24] Davey RX, Hamblin PS – Selective versus universal screening for gestational diabetes mellitus : an evaluation of predicitive risk factors - « Med J Aust » - 2001 – n°174 – p.118-21
- [25] De Luca R, Boulvain M, Irion O, Berner M, Pfister E – Incidence of early neonatal mortality and morbidity after late-preterm and term cesarean delivery - « Pediatrics » - 2009 – n°123 – p. 1064-71
- [26] Dietrich ML, Dolnicek TF, Rayburn WF – Gestational diabetes screening in a private, midwestern American population - « J Obstet Gynecol » - 1987 – n°156 – p.1403-8
- [27] Esakoff TF, Cheng YW, Sparks TN, Caughey AB – The association between birth weight 4000 g or greater and perinatal outcomes in patients with and without gestational diabetes mellitus - « J Obstet Gynecol » - 2009 – n°200 – p.672
- [28] Froger J., Prieur C., Rimbert D., Thibault N. - Comprendre le diabète gestationnel - « Actualités pharmaceutiques » - 2012 – n°516 – p.10-14
- [29] Froger J, Prieur C, Rimbert D, Thibault N – La prise en charge du diabète gestationnel - « Actualités pharmaceutiques » - 2012 – n°516 – p.17-23
- [30] Galtier F. - Définitions, épidémiologie, facteurs de risque « Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction » - 2010 – Vol 39 – S144 à 170
- [31] Galtier F. - Definition, epidemiology, risk factors - « Diabetes Metab » - 2010 – n°36 – p.628-51
- [32] Golan A, Wexler S, Amit A et al – Asymptomatic bacteriuria in normal and high-risk pregnancy - « J Obstet Gynecol Reprod Biol » - 1989 - n°33 – p.101-8
- [33] Guedj A-M. - Quand dépister le diabète gestationnel ? - « Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction » - 2010 – n°39 – p.214-19
- [34] Hadlock FP, Harrist RB, Fearneyhough TC, Deter RL, Park SK, Rossavik IK – Use of femur length/abdominal circumference ratio in detecting the macrosomic fetus - « Radiology » - 1985 – n°154 – p.503-5

- [35] HAPO Study Cooperative Research Group – Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes - « N Engl J Med » - 2008 – n°358 – p.1991-2002
- [36] Horvath K, Koch K, Jeiter K, Matyas E, Bender R, Bastian H et al – Effects of treatment in women with gestational diabetes mellitus : systematic review and meta-analysis - « British Medical Journal » - 2010 – p.1340-95
- [37] Jacqueminet S, Jannot-Lamotte M.F – Prise en charge thérapeutique du diabète gestationnel - « Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction » - 2010 – n°39 – p.251-63
- [38] Joffe GM, Esterlitz JR, Levine RJ, Clemens JD, Ewell MG, Sibai BM et al – The relationship between abnormal glucose tolerance and hypertensive disorders of pregnancy in healthy nulliparous women - « J Obstet Gynecol » - 1998 – n°179 – p.1032-7
- [39] Jolly MC, Sebire NJ, Harris JP, Regan L, Robinson S – Risk factors for macrosomia and its clinical consequences : a study of 350, 311 pregnancies - « J Obstet Gynecol Reprod Biol » - 2003 – n°111 – p.9-14
- [40] Khul C. - Etiology and pathogenesis of gestational diabetes - « Diabetes care » - n°21 (Suppl 2) – 1998 – p. 19-26
- [41] 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 » - 2009 – n°361 – p.1339-48
- [42] Langer O, Yogev Y, Most O, Xenakis EM – Gestational diabetes : the consequences of not treating - « J Obstet Gynecol » - 2005 – n°192 – p.989-97
- [43] Major CA, Henry MJ, De Veciana M, Morgan MA – The effects of carbohydrate restriction in patients with diet-controlled gestational diabetes - « Obstet Gynecol » - 1998 – n°91 – p.600-4
- [44] Mandelbrot L., Legardeur H., Girard G.- Dépistage du diabète gestationnel : le temps est-il venu de revoir les recommandations ? - « Gynécologie Obstétrique Fertilité » – 2010 – Vol 38 N°6 – p. 409 à 414
- [45] Milley JR, Rosenberg AA, Philipps AF, Molteni RA, Jones MD, Simmons MA – The effect of insulin on ovine fetal oxygen extraction - « J Obstet Gynecol » - 1984 – n°149 – p.673-8
- [46] Mitanchez D – Complications fœtales et néonatales du diagnostic gestationnel: mortalité périnatale, malformations congénitales, macrosomie, dystocie des

- épaules, traumatisme obstétrical, complications néonatales - «Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction » - 2010 - n°39 - p.189-99
- [47] Mitanchez D - Particularités de la prise en charge du nouveau-né de mère avec un diabète gestationnel : environnement pédiatrique - « J Gynecol Obstet Biol Reprod » - 2010 - n°39 - p.281-88
- [48] Naylor CD, Sermer M, Chen E, Sykora K - Cesarean delivery in relation to birth weight and gestational glucose tolerance : pathophysiology or practice style ? Toronto Tri-hospital Gestational Diabetes Investigators - « JAMA » - 1996 - n°275 - p.1165-70
- [49] Naylor CD, Sermer M, Chen E, Farine D - Selective screening for gestational diabetes mellitus (Toronto Trihospital Gestational Diabetes Project Investigators) - « N Engl J Med » - 1997 - n°337 - p.1591-6
- [50] Nielsen LR, Ekbom P, Damm P, Glumer C, Frandsen MM, Jensen DM *et al* - HbA1c levels are significantly lower in early and late pregnancy - « Diabetes care » - 2004 - n°27 - p.1200-01
- [51] Pedersen J - Weight and length at birth of infants of diabetic mothers - « Acta Endocrinol (Copenh) » - 1954 - n°16 - p.330-42
- [52] Petitt DJ, Bennett PH, Hanson RL, Narayan KM, Knowler WC - Comparison of world health organization and national diabetes data group procedures to detect abnormalities of glucose tolerance during pregnancy - « Diabetes Care » - 1994 - n°17 - p.1264-7
- [53] Piper JM, Xenakis EM, Langer O - Delayed appearance of pulmonary maturation markers is associated with poor glucose control in diabetic pregnancies - « J Matern Fetal Med » - 1998 - n°7 - p.148-53
- [54] Poirot S. - Prise en charge du diabète gestationnel au centre hospitalier de Remiremont (Vosges) et rôle du pharmacien d'officine - Thèse d'exercice : pharmacie - Université Henri-Poincaré Nancy - 2009
- [55] Richter HE, Brumfield CG, Cliver SP, Burgio KL, Neely CL, Varner RE - Risk factors associated with anal sphincter tear : a comparison of primiparous patients, vaginal births after cesarean deliveries, and patients with previous vaginal delivery - « J Obstet Gynecol » - 2002 - n°187 - p.1194-8
- [56] Salvesen DR, Brudenell JM, Snijders RJ, Ireland RM, Nicolaides KH - Fetal plasma erythropoietin in pregnancies complicated by maternal diabetes mellitus - « J Obstet Gynecol » - 1993 - n°168 - p.88-94

- [57] Sermer M, Naylor CD, Gare DJ, Kenshole AB, Ritchie JW, Farine D – Impact of time since last meal on the gestational glucose challenge test (The Toronto Tri-Hospital Gestational Diabetes Project) - « J Obstet Gynecol » - 1994 – n°171 – p.607-16
- [58] Sheiner E, Sarid L, Levy A, Seidman DS, Hallak M – Obstetric risk factors and outcome of pregnancies complicated with early postpartum hemorrhage : a population-based study - « J Matern Fetal Neonatal Med » - 2005 – n°18 – p.149-54
- [59] Sheridan JP, Anaya PA, Parsons JA, Sorenson RL – Increased dye coupling in pancreatic islets from rats in late term pregnancy - « Diabetes » - 1988 – n°37 – p.908-11
- [60] SIMMONS D. - Gestational diabetes mellitus : NICE for the U.S.? A comparison of the American Diabetes Association and the American College of Obstetricians and Gynecologists guidelines with the U.K. National Institute for Health and Clinical Excellence guidelines « Diabetes Care » - 2010 – n°33 – 34 à 37
- [61] Soulimane S, Simon D, Lange C, Lantieri O, Balkau B - Les variations des mesures glycémiques chez les fumeurs et les non fumeurs, Étude D.E.S.I.R. - « Diabetes Metab » - 2011 – n°37 – p.63
- [62] Taillard V, Marie Guedj A, Guillet J, Courtin V, Molinari N, Mares P, Rodier M. - Prévalences du dépistage et du diabète gestationnel après la publication des recommandations nationales de la Société française de diabétologie - « Diabetes Metab » - 2013 – n°39 – p.35
- [63] Teramo K, Ammala P, Ylinen K, Raivio KO – Pathologic fetal heart rate associated with poor metabolic control in diabetic pregnancies - « Obstet Gynecol » - 1983 – n°61 – p.559-65
- [64] The HAPO Study Cooperative Research Group – Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes - « N Engl J Med » - 2008 – n°358
- [65] Trivin François, Chevenne Didier , Haute couverture Michel – Bioclinique et biopathologie du diabète sucré gestationnel - « Revue Française des Laboratoires » - 2003- n° 357 – p.25-29
- [66] VAMBERGUE A. *et al* – Physiopathologie du diabète gestationnel « Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction » - 2002 – Vol 31 (suppl au n°6) – 4S3 à 4S10
- [67] Vambergue A. - Le diabète gestationnel - « Médecine Clinique endocrinologie et diabète » - 2011 – n°50 – p.26-32

- [68] Vambergue A., *étude internationale* - Le diabète gestationnel en 2011 - « SOiNS » - n°753 - 2011 - p.20-25
- [69] Vambergue A, Fontaine P, Sampil M, et al. - Diabète gestationnel et hyperglycémie modérée de la grossesse : deux situations caractérisées par des anomalies de la cellule B - « Endocrinol » - 2002 - n°63 (Suppl 4) - p.372
- [70] Vambergue A, Nuttens MC, Goeusse P, Biauxque S, Lepeut M, Fontaine P - Pregnancy induced hypertension in women with gestational carbohydrate intolerance : the diagest study - « J Obstet Gynecol Reprod Biol » - 20002 - n°102 - p.31-5
- [71] Verier-Mine O, Timsit J - What are the different modalities for the therapeutic management of gestational diabetes ? - « *Diabetes Metab* » - 1997 - n°23 (Suppl 5) - p.30-3
- [72] Virally M, Laloi-Michelin M - Méthodes du dépistage et du diagnostic du diabète gestationnel entre 24 et 28 semaines d'aménorrhée - « Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction » - 2010 - n°39 - p.220-38
- [73] Wen SW, Liu S, Kramer MS, Joseph KS, Levitt C, Marcoux S *et al* - Impact of prenatal glucose screening on the diagnosis of gestational diabetes and on pregnancy outcomes - « J Epidemiol » - 2000 - n°152 - p.1009-14
- [74] Witkop CT, Neale D, Wilson LM, Bass EB, Nicholson WK - Active compared with expectant delivery management in women with gestational diabetes : a systematic review - « Obstet Gynecol » - 2009 - n°113 - p.206-17
- [75] Wysocka E, Dziegielewska S, Michalak S, Torlinski L - The impact of tobacco smoking on oxidative stress parameters in the blood of normal glucose tolerance persons and subjects with pre-diabetes, separately - « Przegl Lek » - 2010 - n°67 (10) - p.901-5
- [76] Yapa M, Simmons D - Screening for gestational diabetes mellitus in a multiethnic population in New Zealand - « Diabetes Res Clin Pract » - 2000 - n°48 - p.217-23
- [77] Yogev Y, Langer O, Xenakis EM, Rosenn B - The association between glucose challenge test, obesity and pregnancy outcome in 6390 non-diabetic women - « J Matern Fetal Neonatal Med » - 2005 - n°17 - p.29-34
- [78] Yue DK, Molyneaux LM, Ross GP, Constantino MI, Child AG, Turtle JR. - Why does ethnicity affect prevalence of gestational diabetes? The underwater volcano theory «Diabet Med» - 1996 - n°13 - p 748-52

[79] Zhang X, Decker A, Platt RW, Kramer MS – How big is too big ? The perinatal consequences of fetal macrosomia - « J Obstet Gynecol » - 2008 – n°198 – p.517

### **TEXTES OFFICIELS :**

[80] Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français,  
Recommandations pour la Pratique Clinique «Le Diabète Gestationnel», Extrait des Mises à jour en Gynécologie et Obstétrique, publié le 10 décembre 2010,  
[http://www.cngof.asso.fr/D\\_TELE/RPC\\_DIABETE\\_2010.pdf](http://www.cngof.asso.fr/D_TELE/RPC_DIABETE_2010.pdf), consulté le 01/11/13

[81] Décret n° 2005-346 du 14 avril 2005 relatif à l'évaluation des pratiques professionnelles

[82] DREES – La situation périnatale en France en 2010 – Octobre 2011 – « Etudes et Résultats » - n° 775 – Consulté le 20/03/14 - [http://www.perinat-france.org/upload/professionnelle/plan/enquete\\_nationale/enquete\\_perinatale\\_2010\\_premiers\\_resultats\\_situation.pdf](http://www.perinat-france.org/upload/professionnelle/plan/enquete_nationale/enquete_perinatale_2010_premiers_resultats_situation.pdf)

[83] HAS – Suivi et orientation des femmes enceintes en fonction des situations à risque identifiées – 2007 – consulté le 9/12/13 - [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/suivi\\_des\\_femmes\\_enceintes\\_-\\_recommandations\\_23-04-2008.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/suivi_des_femmes_enceintes_-_recommandations_23-04-2008.pdf)

[84] HAS – Indications de la césarienne programmée à terme – 2012 - [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-03/indications\\_cesarienne\\_programmee\\_-\\_recommandation\\_2012-03-12\\_14-44-28\\_679.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-03/indications_cesarienne_programmee_-_recommandation_2012-03-12_14-44-28_679.pdf) , consulté le 12/12/13

[85] Haute Autorité de Santé - Rapport de synthèse sur le dépistage et le diagnostic du diabète gestationnel – Juillet 2005 - <http://www.hassante.fr> , consulté le 02/11/13

[86] Organisation Mondiale de la Santé, « Principes et Pratique du dépistage des maladies », Genève, 1970, JMG. Wilson, G. Junger,  
[http://whqlibdoc.who.int/php/WHO\\_PHP\\_34\\_fre.pdf](http://whqlibdoc.who.int/php/WHO_PHP_34_fre.pdf) , consulté le 17/02/13



## **SITES INTERNET :**

[87] Barre K - L'éducation thérapeutique sur le diabète gestationnel -

<http://www.chu-toulouse.fr/IMG/pdf/L-education-therapeutique-sur-le-diabete-gestationnel-version-definition/pdf> , consulté le 9/12/13

[88] Charles M-A, Basdevant A. Eschwège E., « ObEpi-Roche 2012 : enquête nationale sur l'obésité et le surpoids », 6ème édition de l'enquête nationale ObÉpi-Roche, réalisée de janvier à mars 2012, [http://www.roche.fr/portal/roche-fr/obepi\\_2012](http://www.roche.fr/portal/roche-fr/obepi_2012) , consulté le 02/03/13

[89] Khambalia AZ et al - « Occurrence and recurrence of diabetes in pregnancy » - Avril 2013 - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23323841> - consulté le 3/04/14

[90] Oriot P. et al - « Assessing the incidence of gestational diabetes and neonatal outcomes using the IADPSG guidelines in comparison with the Carpenter and Coustan criteria in a Belgian general hospital » - Février 2014 - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24635392> - consulté le 03/04/14

## **MEMOIRE :**

[91] Reiss L. - Prise en charge du diabète gestationnel, les missions de la sage-femme - Thèse d'exercice sage-femme - Université Henri-Poincaré Nancy - 2010

# ANNEXES

## **SOMMAIRE DES ANNEXES**

**Annexe I :** Evolution du métabolisme pendant la grossesse

**Annexe II :** Niveaux de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique de l'HAS, Avril 2013

**Annexe III :** Recommandations pour la pratique clinique sur le diabète gestationnel, élaborées par le Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français et la Société Francophone du Diabète

**Annexe IV :** Recommandations sur le diabète gestationnel du Réseau de Périnatalité de Haute-Normandie

**Annexe V :** Protocole sur le dépistage du diabète gestationnel – CHU de Rouen – Avril 2012

**Annexe VI :** Poids de naissance en percentiles - Audipog

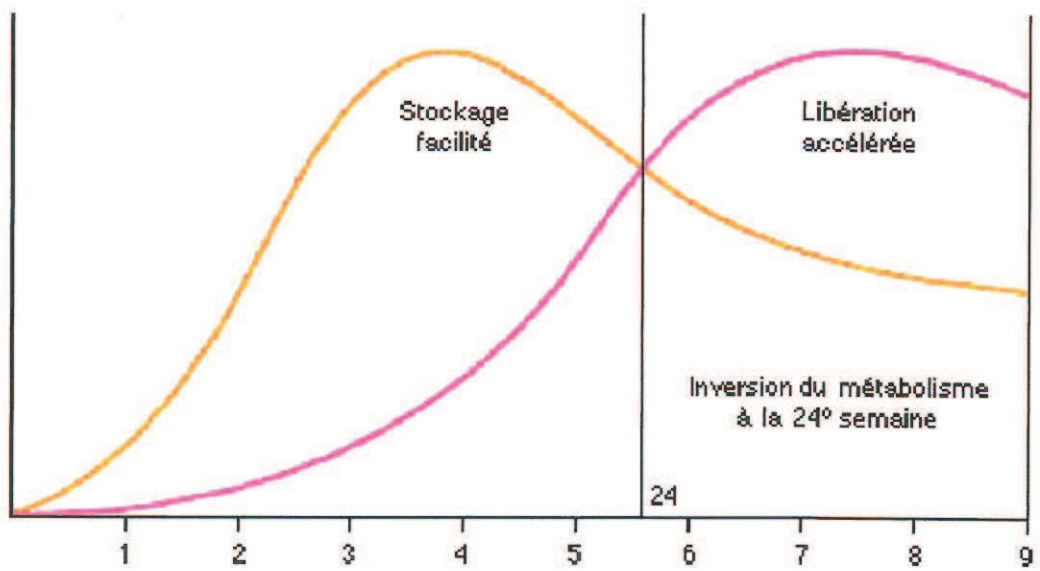
**Annexe VII :** Protocole sur le dépistage du diabète gestationnel – CHU de Rouen – Janvier 2011

**Annexe VIII :** Analyse descriptive sur l'accouchement (Tableau 7) et les caractéristiques néonatales (Tableau 8)

**Annexe IX :** Autres paramètres de l'analyse univariée (Tableaux 13 à 18)

## ANNEXE I

### Evolution du métabolisme pendant la grossesse [70]



## ANNEXE II

### HAS – Niveaux de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique – Avril 2013

#### Grade des recommandations

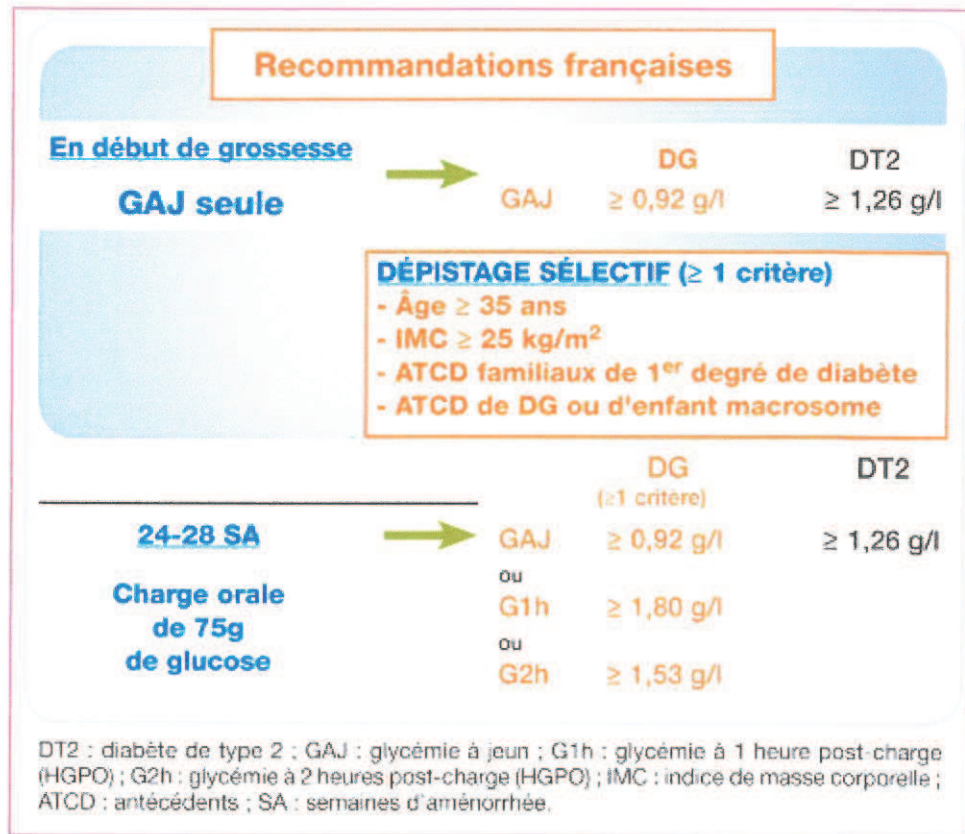
<b>A</b> Preuve scientifique établie	<b>Niveau 1</b> - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
<b>B</b> Présomption scientifique	<b>Niveau 2</b> - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
<b>C</b> Faible niveau de preuve scientifique	<b>Niveau 3</b> - études cas-témoins.
	<b>Niveau 4</b> - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

## ANNEXE III

### Recommandations pour la pratique clinique :

#### Le diabète gestationnel

*Elaborées par le Collège National des Gynécologues et  
Obstétriciens Français et la Société Francophone du Diabète*



## ANNEXE IV

**POUR TOUS LES PRESCRIPTEURS DE HAUTE-NORMANDIE**

### **Diabète gestationnel (DIG) : dépistage et suivi**



**Le réseau de périnatalité de Haute-Normandie invite à une stratégie régionale qui adopte strictement les recommandations du CNGOF**

A l'initiative du groupe de travail des obstétriciens /diabétologues

Validée par le Pr Marpeau

Présentée par les docteurs I. Héron (diabétologue) et F. Truong (obstétricien) lors de la journée pratique du réseau du 19 avril 2012 (diaporama joint)

Rédigée par le Dr Jacqueline Madeline, coordinatrice médicale du réseau

#### **Le dépistage du DIG devient un dépistage ciblé à la population suivante**

IMC (BMI)  $\geq$  25 kg/m<sup>2</sup>

Et/ou âge maternel  $\geq$  35 ans

Et/ou antécédent personnel de DIG

Et/ou antécédents familiaux de diabète au 1<sup>er</sup> degré

Et/ou antécédent d'enfant macrosome

Dans le groupe à risque **Comment dépister ?**

#### **1. Par une Glycémie à jeun (G0) au premier trimestre**

A considérer comme un diabète de type 2 si G0  $\geq$  1,26 g/L (7 mmol/L)

→ Prise en charge spécifique : MT / Diabétologue / Obstétricien

A considérer comme un DIG si G0  $\geq$  0,92 g/L (5,1 mmol/L) → avis spécialisé

#### **2. Par une charge de 75 grammes de glucose entre 24 et 28 semaines**

##### **Dépistage en 1 temps**

G0 (à jeun) : normale < 0,92 g/L (5,1 mmol/L)

G1 (1 heure) : normale < 1,80 g/L (10,0 mmol/L)

G2 (2 heures) : normale < 1,53 g/L (8,5 mmol/L)

Une seule valeur pathologique suffit pour affirmer le DIG

## ANNEXE IV (Suite)

### Prise en charge du DIG

Patientes à adresser dans un service hospitalier ou à un praticien libéral spécialisé pour :

- Education thérapeutique
- Apprentissage de l'autosurveillance glycémique pluriquotidienne
- Surveillance de l'équilibre glycémique
- Mise en route si besoin d'une insulinothérapie

Objectifs à atteindre après dextros pluriquotidiens :

G0  $\leq$  0,95 g/L (5,22 mmol/L)

GPP (2 heures)  $\leq$  1,20 g/L (6,6 mmol/L)

### REMARQUES

- Dans le cadre de la démarche préconceptionnelle une glycémie à jeun est proposée en population générale et indiquée dans la population à risque
- Il n'y a pas de consensus dans notre groupe de W régional quant au caractère ciblé ou systématique de la glycémie à jeun en début de grossesse
- Hors pathologie associée, un DIG bien équilibré **avec ou sans insuline**, sans retentissement fœtal, n'implique aucune prise en charge obstétricale particulière
- Il n'est jamais nécessaire de répéter le test à 75 grammes
- En l'absence de facteurs de risque, mais devant l'apparition d'un hydramnios +/- biométries fœtales  $\geq$  97<sup>ème</sup> perc, un rattrapage au 3<sup>ème</sup> trimestre est possible
- La notion de DIG doit figurer dans la lettre au médecin traitant
- Hors pathologie associée, aucune contraception n'est contre-indiquée
- Une G0 à trois mois de l'accouchement doit être proposée en post partum pour rechercher un diabète de type 2
- *Une étude sera faite par le réseau au bout d'un an pour mesurer la pertinence de ce dépistage ciblé dans notre région et ses conséquences*
- Liste indicative, non exhaustive, des services assurant une éducation thérapeutique \* :

	Coordonnées téléphoniques :
CHU de Rouen (Bois-Guillaume) Service Endocrino Diabète	02 32 88 90 41
Groupe Hospitalier du Havre : Dr KASAWAT	02 32 73 31 10
Hôpital de Dieppe : Dr MARTIN-CHAUFFIER	02 32 14 70 07
Hôpital d'Elbeuf : Dr EAS, Dr PERRAUDIN	02 32 96 35 71
Hôpital d'Evreux : Dr JIVRAJ	02 32 33 80 64
Hôpital de Lillebonne : Dr Maria RICHARD	02.35.39.36.14
Hôpital de Vernon : Dr Christian RICHARD, Dr GRAND	02 32 71 65 30

\* Merci de nous indiquer les oublis ou erreurs, nous pourrions les ajouter ou les corriger dans une version ultérieure.



# ANNEXE V

## Protocole sur le dépistage du diabète gestationnel

CHU de Rouen – Avril 2012

DIABETE GESTATIONNEL (DIG)

L. Marpeau

CHU Avril 2012

### Le dépistage du DIG devient un dépistage ciblé à la population suivante

BMI > 30  
Et/ou âge maternel > 35 ans  
Et / ou antécédent personnel de DIG  
Et / ou diabète connu dans la fratrie  
Et / antécédent de macrosomie

#### Comment dépister ?

I ] Par une Glycémie à jeun (G0) au premier trimestre

A considérer comme un Diabète de type 2 si  $G0 \geq 1.26$  g/L (7 mmol/L)  
Auto surveillance glycémique pluriquotidienne toute la grossesse.

A considérer comme un DIG si  $G0 \geq 0.92$  g/L (5.1 mmol/L)

II ] Par une charge de 75 grammes de glucose entre 24 et 28 semaines

G0 (à jeun) - Nle < 0.92( g/L (5.1 mmol/L)

G1 (1 heure) - Nle < 1.80 g/L (10.0 mmol/L)

G2 (2 heure) - Nle < 1.53 g/L (8.5 mmol/L)

Une seule valeur pathologique suffit pour affirmer le DIG

#### Prise en charge du DIG

Patientes à adresser à Bois Guillaume pour éducation, apprentissage de l' auto surveillance glycémique pluriquotidienne et surveillance de la qualité de l'équilibre:

Normale G0 = 0.95 g/L (5.22 mmol/L)

Normale GPP = 1.20 g/L (6.6 mmol/L)

#### Remarques

- Un DIG bien équilibré, sans retentissement fœtal, n'implique aucune prise en charge obstétricale particulier
- Il n'est jamais nécessaire de répéter le test à 75 grammes
- La notion de DIG doit figurer dans la lettre au médecin traitant
- Aucune contraception n'est contre indiquée
- Une G0 à trois mois de l'accouchement est à proposer dans le post partum

## ANNEXE V (Suite)

15/11/2012

PROTOCOLE SUITE  
DIABETE

Loïc Marpeau  
Eric Verspyck

### Définitions

- 1/ Diabète mal équilibré:  $G0 \geq 1 \text{ gr/l}$  et/ou  $GPP \geq 1.20 \text{ gr/l}$  Au moins trois fois dans la semaine
- 2/ Retentissement fœtal: Hydramnios (Plus grande citerne  $> 10 \text{ cm}$ )  
Macrosomie fœtale (Périmètre abdominal  $> 95$  ème percentile)
- 3/ Diabète gestationnel: Diabète dépisté en cours de grossesse soit par G0 au premier trimestre  
soit par GPC 75 gr entre 24 et 28 SA

### Diabète Gestationnel non insuliné ou insuliné – Bien équilibré – Sans retentissement fœtal

Pas d' hospitalisation – Pas de surveillance obstétricale particulière – Pas de prise en charge obstétricale spécifique

### Diabète Gestationnel non insuliné ou insuliné – Mal équilibré – Sans retentissement fœtal

Adresser à Bois Guillaume

Si persistance du déséquilibre: Hospitalisation transitoire UGP à 36 SA pour Organisation télé-monitoring ou RCF-RDC ou RCF-PMI ou RCF-sage femme libérale (2 à 3 RCF / semaine).

### Diabète Gestationnel non insuliné ou insuliné – bien ou mal équilibré – Avec retentissement fœtal

Hospitalisation transitoire UGP à 36 SA pour Organisation télé-monitoring ou RCF-RDC ou RCF-PMI ou RCF-sage femme libérale (2 à 3 RCF / semaine).  
ETG tardive pour estimation pondérale.  
Naissance  $\leq 39 \text{ SA} + 0$  Mode d' accouchement fonction des conditions locales

### Diabète Préexistant à la grossesse, Insulné ou non.

Suivi par un sénior obstétricien  
Suivi à Bois Guillaume

Hospitalisation systématique transitoire UGP à 36 SA pour Organisation télé-monitoring ou RCF-RDC ou RCF-PMI ou RCF-sage femme libérale.  
ETG tardive pour estimation pondérale.  
Naissance  $\leq 39 \text{ SA} + 0$ . Mode d' accouchement fonction des conditions locales.

## ANNEXE VI

### Poids de naissance en percentiles – Audipog



Percentiles de POIDS (3° 10° 25° 50° 75° 90° 97°)

AG	3°	10°	25°	50°	75°	90°	97°
24	499	537	579	630	685	739	798
25	526	576	632	700	776	851	932
26	566	628	698	784	882	980	1087
27	619	694	778	884	1004	1126	1261
28	688	775	875	1000	1144	1290	1453
29	773	874	989	1135	1302	1474	1665
30	877	991	1122	1289	1480	1676	1895
31	1000	1129	1276	1463	1676	1895	2140
32	1144	1287	1450	1656	1891	2131	2397
33	1309	1465	1644	1867	2121	2378	2664
34	1493	1663	1854	2093	2362	2634	2933
35	1695	1875	2078	2329	2609	2891	3199
36	1908	2097	2308	2567	2855	3142	3454
37	2124	2319	2536	2800	3091	3380	3691
38	2332	2531	2750	3015	3307	3593	3900
39	2517	2717	2937	3202	3491	3773	4074
40	2684	2865	3084	3346	3632	3909	4204
41	2757	2957	3175	3437	3719	3993	4284
42	2782	2982	3201	3462	3744	4018	4308



Percentiles de POIDS (3° 10° 25° 50° 75° 90° 97°)

AG	3°	10°	25°	50°	75°	90°	97°
24	552	594	639	693	752	809	870
25	578	632	692	765	846	926	1013
26	617	684	759	851	956	1060	1174
27	672	751	841	954	1082	1211	1354
28	742	835	941	1074	1226	1381	1553
29	831	937	1059	1213	1389	1569	1770
30	938	1059	1197	1372	1572	1776	2005
31	1067	1202	1356	1551	1773	2001	2254
32	1217	1366	1536	1750	1993	2241	2516
33	1389	1552	1737	1968	2229	2494	2786
34	1582	1758	1955	2200	2477	2755	3060
35	1793	1979	2187	2443	2731	3018	3331
36	2014	2209	2425	2690	2984	3276	3592
37	2238	2439	2660	2930	3228	3521	3836
38	2452	2657	2882	3154	3451	3743	4058
39	2641	2848	3075	3347	3644	3933	4242
40	2789	2998	3225	3498	3794	4082	4387
41	2878	3089	3318	3593	3891	4180	4488
42	2894	3108	3341	3621	3924	4219	4531

## ANNEXE VII

### Protocole sur le dépistage du diabète gestationnel

CHU de Rouen – Janvier 2011

CHU DE ROUEN  
Clinique Gynécologique et Obstétricale

Protocole grossesse  
janvier 2011

#### **DIABETE GESTATIONNEL (DIG)**

I ] A qui faire une glycémie à jeun (G0) au premier trimestre ?

Si BMI > 30  
Si antécédents personnels de DIG  
Si diabète connu dans la fratrie

A considérer comme un Diabète de type 2 si G0 = 1.26 g/L (7 mmol/L)  
Auto surveillance glycémique pluriquotidienne toute la grossesse.

II ] Pour toutes les femmes enceintes, entre 24 et 28 semaines, le test de dépistage devient:

**Charge de 75 grammes de glucose**

G0 (à jeun) - Nle < 0.95 g/L (5.22 mmol/L)  
G1 (1 heure) - Nle < 1.80 g/L (10.0 mmol/L)  
G2 (2 heure) - Nle < 1.53 g/L (8.5 mmol/L)

Une seule valeur pathologique suffit pour affirmer le DIG  
Exiger de recevoir les résultats par retour

III ] Prise en charge du DIG

1/ Pour les BMI < 30  
Consultation diététique+++  
Estimation échographique pondérale tardive  
Contrôle toutes les trois semaines de G0 et GPP (2 heures après repas)  
Normale G0 < 0.95 g/L (5.22 mmol/L)  
Normale GPP < 1.20 g/L (6.6 mmol/L)

Si anormale, hospitalisation UGP le soir, cycle glycémique (6 points) le lendemain puis discussion au cas par cas de mise sous insuline.

2/ Pour les BMI > 30  
Adressées à Bois Guillaume pour apprentissage Auto surveillance glycémique pluriquotidienne

IV ] Remarques

- Il n'est jamais trop tard pour faire le test à 75 grammes
- Un DIG bien équilibré, sans retentissement fœtal, n'implique aucune prise en charge obstétricale particulier
- Il n'est jamais nécessaire de répéter le test à 75 grammes
- La notion de DIG doit figurer dans la lettre au médecin traitant
- Aucune contraception n'est contre indiquée
- Il n'y a pas lieu de prescrire systématiquement une HGPO et / ou une G0 dans le post partum

NB : La prescription Hb A1C n'est pas utile dans un contexte de DIG.

Professeur Loïc Marpeau, Professeur Eric Verspyck,  
Docteur Alain Diguet

## ANNEXE VIII

### Analyse descriptive

Tableau 7 : L'accouchement

Accouchement	Patientes (n)	Pourcentage (%)
<b>Terme à l'accouchement</b>	<b>n = 346</b> <b>39SA½ ± 1SA+6J [28SA+3J ; 42SA] *</b>	
< 34 SA	8	2,31 %
34 SA - 36 SA+6j	20	5,78 %
37 SA - 38 SA+6j	64	18,50 %
> 39 SA	254	73,41 %
<b>Travail</b>	<b>n = 346</b>	
Spontané	258	74,57 %
Déclenché	47	13,58 %
Césarienne programmée avant travail	41	11,85 %
<b>Mode de l'accouchement</b>	<b>n = 346</b>	
Voie basse spontanée	219	63,29 %
Voie basse instrumentale	43	12,43 %
Césarienne programmée	39	11,27 %
Césarienne en urgence	45	13,01 %
<b>Motifs du déclenchement ou de la césarienne, en rapport avec les complications probables du DG</b>	<b>n = 112</b>	
Non en rapport avec le DG	103	91,96 %
Macrosomie	3	2,68 %
Macrosomie et hydramnios	1	0,89 %
DG et siège	1	0,89 %
Macrosomie, DG et utérus cicatriciel	1	0,89 %
Macrosomie et utérus cicatriciel	1	0,89 %
DG et terme en voie de dépassement	1	0,89 %
Echec de déclenchement, macrosomie et hydramnios	1	0,89 %
<b>Morbidité maternelle à l'accouchement</b>	<b>n = 346</b>	
Aucune complication	263	76,01 %
Non engagement	3	0,87 %
Stagnation de la dilatation	11	3,18 %
Infection maternelle per-partum	5	1,45 %
Délivrance Artificielle (DA) pour non décollement placentaire	10	2,89 %
Hémorragie de la délivrance (HDD)	16	4,62 %
Révision utérine (RU) pour délivrance dirigée incomplète (DDI)	23	6,65 %
Episiotomie hémorragique	5	1,45 %
DA/RU pour non-décollement + HDD	7	2,02 %
HDD + Infection per-partum	2	0,58 %
RU pour DDI + infection per-partum	1	0,29 %

\* Moyenne ± SD [min ; max], \*\* Médiane ± SD [min ; max]

Tableau 8 : Les caractéristiques néonatales

Naissance	Nouveau-nés (n)	Pourcentage (%)
<b>Sexe</b>	<b>n = 346</b>	
Masculin	187	54,05 %
Féminin	159	45,95 %
<b>Poids (en grammes)</b>	<b>n = 346 3304 ± 550 [1080 ; 4560]*</b>	
< 3000 g	92	26,59 %
3000 - 3499 g	112	32,37 %
3500 - 3999 g	112	32,37 %
> 4000 g	30	8,67 %
<b>Poids (en percentile)</b>	<b>n = 346 50,81 ± 28,20 [2 ; 98] *</b>	
< 10ème	38	10,98 %
10ème - 50ème	123	35,55 %
50ème - 90ème	156	45,09 %
> 90ème	29	8,38 %
<b>MFIU</b>	<b>n = 346</b>	
Non	344	99,42 %
Oui	2	0,57 %
<b>pH au cordon</b>	<b>n = 336 7,26 ± 0,08 [6,93 ; 7,49] *</b>	
≤ 7	4	1,19 %
]7 - 7,15[	22	6,53 %
[7,15 - 7,25[	107	31,75 %
≥ 7,25	204	60,53 %
<b>Lactates au cordon</b>	<b>n = 333 3,39 ± 1,74 [1 ; 12] *</b>	
< 6mmol/l	301	90,39 %
≥ 6mmol/l	32	9,61 %
<b>Morbidité néonatale en rapport avec les complications du DG</b>	<b>n = 344</b>	
Aucune complication	287	83,43 %
Détresse respiratoire (DR)	36	10,47 %
Hypoglycémie	2	0,58 %
Hypoglycémie + DR	1	0,29 %
Hydramnios	3	0,87 %
Hydramnios et présentation transverse	1	0,29 %
Hydramnios et siège	1	0,29 %
Difficultés aux épaules	5	1,45 %
Difficultés aux épaules + DR	2	0,58 %
Difficultés aux épaules + fracture clavicule	2	0,58 %
Dystocie des épaules +DR	1	0,29 %
Dystocie des épaules + hydramnios +DR	1	0,29 %
Fracture de clavicule	1	0,29 %
Cardiopathie	1	0,29 %

8,38 % des nouveau-nés de notre échantillon se sont révélés être macrosomes.

\* Moyenne ± SD [min ; max], \*\* Médiane ± SD [min ; max]

## ANNEXE IX

### Autres paramètres de l'analyse univariée

Tableau 13 : Nombre de FDR cumulé en fonction de chaque FDR

Nombre de FDR cumulés / FDR	1		2		3		4		5		p
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
IMC $\geq$ 25 kg/m <sup>2</sup>	93	62,84	43	29,05	10	6,76	1	0,68	1	0,68	0,009 <sub>(3)</sub>
Age $\geq$ 35 ans	21	37,50	24	42,86	9	16,07	1	1,79	1	1,79	4.10 <sup>-10</sup> <sub>(3)</sub>
Antécédent DG	4	30,77	5	38,46	2	15,38	1	7,69	1	7,69	0,0002 <sub>(3)</sub>
Diabète familial	21	38,89	27	50,00	5	9,26	0	0,00	1	1,85	7.10 <sup>-7</sup> <sub>(3)</sub>
Antécédent macrosomie	9	37,50	9	37,50	4	16,67	1	4,17	1	4,17	7.10 <sup>-5</sup> <sub>(3)</sub>

Tableau 14 : Terme de réalisation de l'HGPO et DG avéré

Terme de l'HGPO et DG	Groupe B (Pas de DG)		Groupe A (DG)		p
	n = 155	%	n = 50	%	
<b>Terme</b>	<b>n = 148</b>		<b>n = 47</b>		
< 24 SA	8	72,73	3	27,27	0,4580 <sub>(3)</sub>
24 - 28 SA	110	18,01	31	65,96	
> 28 SA	30	69,77	13	27,66	
<b>Terme</b>	<b>n = 155</b>		<b>n = 50</b>		
Retrouvé	148	75,90	47	24,10	94,00
Non retrouvé	7	70,00	3	30,00	

Tableau 15 : Diagnostic d'un DG et prise de poids gestationnelle

Prise de poids	Sous-groupe A2		Sous-groupe A1		p
	n = 34	%	n = 34	%	
<b>Prise de poids</b>	<b>n = 34 ©</b> <b>11,29 <math>\pm</math> 6,82 [8,91 ; 13,68]</b>		<b>n = 34 ©</b> <b>9,5 <math>\pm</math> 6,88 [7,10 ; 11,90]</b>		0,1422 <sub>(1)</sub>
< 12 kgs	18	45,00	22	55,00	0,324 <sub>(3)</sub>
$\geq$ 12 kgs	16	57,14	12	42,86	

© Moyenne  $\pm$  SD [IC à 95 %], (1) Test statistique de Student, (2) Test de Chi2, (3) Test de Fisher

Tableau 16 : Equilibre du DG et surveillances complémentaires

Equilibre du DG et suivi supplémentaire	DG déséquilibré			DG équilibré			p
	n = 11	%		n = 19	%		
<b>Consultations</b>	<b>n = 11</b>			<b>n = 11</b>			
Non	8	34,78	72,73	15	65,22	78,95	0,9350 (3)
Oui	3	42,86	27,27	4	57,14	21,05	
<b>ERCF</b>	<b>n = 11</b>			<b>n = 19</b>			
Non	8	33,33	72,73	16	66,67	84,21	0,6410 (3)
Oui	3	50,00	27,27	3	50,00	15,79	
<b>Echographie tardive</b>	<b>n = 11</b>			<b>n = 19</b>			
Non	2	15,38	18,18	11	84,62	57,89	0,0575 (3)
Oui	9	52,94	81,82	8	47,06	42,11	
<b>Hospitalisation en unité de grossesses pathologiques</b>	<b>n = 11</b>			<b>n = 19</b>			
Non	5	25,00	45,45	15	75,00	78,95	0,1081 (3)
Oui	6	60,00	54,55	4	40,00	21,05	

Tableau 17 : Diagnostic du DG et Résultats des tests de dépistage

	Sous-groupe A2			Sous-groupe A1			p
	n = 34	%		n = 34	%		
<b>GAJ</b>	<b>n = 34</b>			<b>n = 34</b>			
Normal	4	18,18	11,76	18	81,82	52,94	0,0006 (3)
Pathologique	30	65,22	88,24	16	34,78	47,06	
<b>HGPO</b>	<b>n = 34</b>			<b>n = 34</b>			
Normal	16	76,19	69,57	5	23,81	18,52	0,0003 (2)
Pathologique	7	24,14	30,43	22	75,86	81,48	



Tableau 18 : Diagnostic du DG et valeurs des tests de dépistage

GAJ et HGPO	Sous-groupe A2		Sous-groupe A1		p
	n = 34	%	n = 34	%	
<b>1ère GAJ (g/l)</b>	<b>n = 30 ©</b> <b>0,96 ± 0,07 [0,93]</b>		<b>n = 27 ©</b> <b>0,92 ± 0,09 [0,86]</b>		<b>0,0384</b> (1)
< 0,92	3	10,00	14	51,85	0,001 (3)
[0,92;0,94]	14	46,67	3	11,11	
>0,94	13	43,33	10	37,04	
<b>2ème GAJ (g/l)</b>	<b>n = 11 ©</b> <b>0,83 ± 0,09 [0,90]</b>		<b>n = 7 ©</b> <b>0,93 ± 0,07 [1,00]</b>		<b>0,197</b> (1)
< 0,92	9	81,82	3	42,86	0,166 (3)
[0,92;0,94]	1	9,09	1	14,29	
>0,94	1	9,09	3	42,86	
<b>HGPO (g/l)</b>	<b>n = 23</b>		<b>n = 27</b>		
<b>Glycémie à jeun</b>	<b>n = 23 ©</b> <b>0,87 ± 0,06 [0,89]</b>		<b>n = 27 ©</b> <b>0,91 ± 0,11 [0,96]</b>		<b>0,0480</b> (1)
< 0,92	16	69,57	12	44,44	0,004 (3)
[0,92;0,94]	6	26,09	3	11,11	
>0,94	1	4,35	12	44,44	
<b>Glycémie H1</b>	<b>n = 23 ©</b> <b>1,32 ± 0,29 [1,45]</b>		<b>n = 27 ©</b> <b>1,62 ± 0,34 [1,76]</b>		<b>0,0010</b> (1)
< 1,80	23	100,00	18	66,67	0,004 (3)
[1,80 ;1,82]	0	0,00	2	7,41	
> 1,82	0	0,00	7	25,93	
<b>Glycémie H2</b>	<b>n = 23 ©</b> <b>1,05 ± 0,20 [1,14]</b>		<b>n = 27 ©</b> <b>1,39 ± 0,33 [1,52]</b>		<b>0,0001</b> (1)
< 1,53	23	100,00	15	55,56	0,0003 (3)
[1,53;1,55]	0	0,00	3	11,11	
> 1,55	0	0,00	9	33,33	
<b>Tests pathologiques</b>	<b>n = 34</b>		<b>n = 34</b>		
GAJ et HGPO	2	5,88	7	20,59	2.10 <sup>-15</sup> (3)
GAJ seule (pas d'HGPO)	11	32,35	7	20,59	
GAJ seule (HGPO normale)	16	47,06	2	5,88	
HGPO seule (pas de GAJ)	4	11,76	6	17,65	
HGPO seule (GAJ normale)	1	2,94	12	35,29	

© Moyenne ± SD [IC à 95 %], (1) Test statistique de Student, (2) Test de Chi2, (3) Test de Fisher