

Effets de la pratique d'une activité physique et/ou sportive avant et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse Impact sur la mère et l'enfant

Salomé Chich-Prunenec

▶ **To cite this version:**

Salomé Chich-Prunenec. Effets de la pratique d'une activité physique et/ou sportive avant et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse Impact sur la mère et l'enfant. Gynécologie et obstétrique. 2016. dumas-01412230

HAL Id: dumas-01412230

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01412230

Submitted on 8 Dec 2016

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.

AIX MARSEILLE UNIVERSITE

Ecole Universitaire de Maïeutique Marseille Méditerranée

Effets de la pratique d'une activité physique et/ou sportive avant et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse.

Impact sur la mère et l'enfant.

Présenté et publiquement soutenu devant l'Ecole Universitaire de Maïeutique Marseille Méditerranée

Le 25 avril 2016

Par

CHICH-PRUNENEC Salomé

Née le 23 novembre 1992

Promotion 2015-2016

Pour l'obtention du Diplôme d'Etat de Sage-Femme

Année universitaire 2012-2016

Sous la direction du Dr MARQUESTE Tanguy, PhD (MCU).

AIX MARSEILLE UNIVERSITE

Ecole Universitaire de Maïeutique de Marseille Méditerranée

Effets de la pratique d'une activité physique et/ou sportive avant et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse.

Impact sur la mère et l'enfant

CHICH-PRUNENEC Salomé

23 Novembre 1992

Mémoire présenté pour l'obtention du Diplôme d'état de Sage-Femme

Année universitaire 2015-2016

Validation session juin 2016 :

Mention :

Validation session septembre 2016 :

Visa et tampon de l'école

Effets de la pratique d’une activité physique et/ou sportive avant et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse.

Impact sur la mère et l’enfant.

Remerciements :

MERCI,

A Monsieur Tanguy MARQUESTE qui a dirigé ce mémoire, pour sa disponibilité et ses précieux conseils.

A Audrey BESNIER pour son aide apporté lors de la préparation de ce protocole.

A ma famille qui m'a permis d'arriver jusqu'ici aujourd'hui.

A Rosalie et Amélie qui ont toujours été là pour moi et qui m'ont soutenue lors de mes très rares baisses de moral.

A mes amies de promotions sans qui ses années d'études n'auraient pas eu la même saveur.

A Yannick pour l'amour et le soutien dont il a fait preuve durant toutes ces années.

Sommaire :

1. Introduction…… p1

1.1- Activité physique et/ ou sportive : Définitions et recommandations p1

1.2- Macrosomie p3

1.3- Activité physique et/ou sportive et prévention du diabète gestationnel p4

1.4- Activité physique et/ou sportive et prévention de la pré-éclampsie p4

2. Matériel et méthode ……p6

2.1- La population d'étude p6

2.2- Recueil de donnée p7

3. Résultats……p9

3.1- Statistiques descriptives de la population p9

3.2- Statistiques uni-variées p12

3.3- Analyse multi-variée p16

4. Analyse et discussion ……...p18

4.1- Limites et biais de l'étude p18

4.2- Analyse et discussion des résultats obtenus p19

5. Conclusion……..p28
6. Bibliographie
7. Annexes

1. Introduction

De nombreuses études ont démontré les bienfaits de la pratique sportive pendant la grossesse, cependant, celle-ci représente trop souvent la période de la vie où la femme diminue grandement, voire arrête toute activité physique ou pratique sportive (Ministère des sports, 2010).

1.1- *Activité physique et/ ou sportive : Définitions et recommandations :*

Selon la définition de l'Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé (INPES, 2008), l'activité physique correspond à tout mouvement produit par les muscles squelettiques, responsable d'une augmentation de la dépense énergétique. Les principales caractéristiques d'une activité physique sont : son intensité, sa durée, sa fréquence et le contexte dans lequel elle est pratiquée. Elle regroupe à la fois l'activité physique :

- Lors des activités professionnelles,
- Dans le cadre domestique et de la vie courante (ménage, jardinage…),
- Lors des loisirs, incluant les activités sportives. (Oppert et al, 2011), (INPES, 2008)

Le «Plan National Nutrition Santé de 2011–2015 » met en avant l'activité physique et sportive comme une des principales clés dans la lutte contre les problèmes de santé touchant la société française actuelle. (Ministère du travail, de l'emploi et de la santé français, 2011) (Circulaire sport santé bienêtre, 2012).

De nombreuses études ont montré que pratiquer une activité physique et sportive lors d'une grossesse entrainait une diminution des complications et un meilleur état de santé de la mère et de l'enfant en particulier dans le cadre de la prévention du diabète gestationnel et du surpoids. (Maître, 2013), (INSERM 2008).

Elle favoriserait également :

- Le bien-être mental et physique.
- Le renforcement de la musculature lombo-abdominale permettant ainsi de lutter contre les lombalgies.
- L'amélioration du retour veineux des membres inférieurs.
- Le contrôle de la prise de poids.
- La conservation de l'autonomie.
- Le bien-être général en réduisant les troubles de l'humeur liés à la grossesse.

En 2005 la Haute Autorité de Santé (HAS) publie des recommandations qui seront ensuite réaffirmées en 2009 : elles confirment que la pratique ou la poursuite d'une activité physique ne modifie pas l'évolution de la grossesse et n'influence pas le pronostic néonatal. Elle recommande donc de continuer ou de débuter une activité physique et/ou sportive modérée pendant la grossesse en dehors des activités à risque de chute ou de traumatisme abdominal ainsi que la plongée sous-marine. Ces recommandations qui se réfèrent à des études de cohortes multicentriques et des essais comparatifs, se rapprochent des recommandations de la Société Canadienne de Gynécologie Obstétrique (SCGO, 2003) et de l'American College of Obstetricians and Gynecologysts (ACOG, 2003) qui recommandent pendant la grossesse de limiter la sédentarité et de pratiquer une activité physique et/ou sportive au moins 30 minutes par jour, cinq jours par semaines, ou 150 minutes par semaine, d'intensité modérée, en aérobie. Ces préconisations concernent toutes les femmes y compris les femmes sédentaires avant leur grossesse, en l'absence de tout objectif de compétition.

Cependant lors d'une grossesse, les femmes diminuent considérablement leur niveau d'activité physique et sportive (Ministère des sports, 2010). En effet il existe, à tort, beaucoup d'idées reçues sur la pratique d'une activité physique et/ou sportive lors d'une grossesse :

- Augmentation du nombre de fausses couches spontanées.
- Augmentation du nombre de retard de croissance intra utérin.
- Augmentation du risque de menace d'accouchement prématuré.

De plus, une grande partie des professionnels de santé conseillait aux patientes en début de grossesse ou souhaitant une grossesse de diminuer leur niveau d'activité physique et/ou sportive ou de ne pas en commencer une. Un tel conseil se fondait sur la crainte que l'activité physique n'affecte les issues précoces et tardives de la grossesse. (Gregory, 2003)

1.2- *Macrosomie :*

La macrosomie est définie par un poids de naissance supérieur à 4000g ou 4500g selon les auteurs ou supérieur au 90ème percentile pour l'âge gestationnel (HAS, 2005). La fréquence de la macrosomie varie entre 4,5 et 10% selon les études (Suneet, 2005). Il s'agit d'un problème de santé publique, en effet les nouveau-nés macrosomes sont plus à risque :

- De traumatismes obstétricaux : la macrosomie augmente le risque d'extraction instrumentale, de dystocie des épaules et donc de fracture de la clavicule, de fracture humérale et de lésions du plexus brachial. Ils présentent également plus de risque de dysplasie de la hanche. Il y a par ailleurs un risque plus important de disproportion foeto-pelvienne et donc de césariennes avec une augmentation des détresses respiratoires.
- De troubles métaboliques : la macrosomie augmente les risques d'hypoglycémies, d'hypocalcémies et d'hyper bilirubinémies avec un risque d'ictère plus important.

- A long terme la macrosomie est un facteur de risque d'obésité et de diabète à l'adolescence.

De plus la naissance d'un nouveau-né macrosome entraîne pour la mère une augmentation du risque de traumatisme périnéal ainsi que d'hémorragie de la délivrance.

Les facteurs de risque de la macrosomie sont nombreux, notamment l'obésité maternelle, l'importante prise de poids maternelle pendant la grossesse et le diabète gestationnel.

1.3- *Activité physique et/ou sportive et prévention du diabète gestationnel :*

Selon la définition de l'OMS[1], le diabète gestationnel est un trouble de la tolérance glucidique conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiqué pour la première fois pendant la grossesse. Une étude a montré que les patientes pratiquant une activité physique vigoureuse avant la grossesse voyaient leur risque de diabète gestationnel diminué par rapport aux sédentaires (Mahony et al, 2006).

1.4- *Activité physique et/ou sportive et prévention de la pré-éclampsie :*

Actuellement, il n'est pas permis de conclure à un bénéfice significatif de l'activité physique débutée en cours de grossesse sur l'apparition d'une pré-éclampsie. Cependant, il existe une diminution du risque chez les femmes pratiquant une activité physique régulière et vigoureuse l'année précédant la grossesse et poursuivie au début de la grossesse. (Pruvost et al, 2009).

[1] OMS : Organisation Mondiale de la Santé

Les données actuelles de la littérature ne permettent pas de définir précisément s'il existe un effet délétère à la pratique de l'activité physique et sportive, pendant la grossesse, sur le poids de naissance des nouveau-nés. La question se pose donc : « Quelle est l'influence de la pratique d'une activité physique et/ou sportive avant et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse sur le poids de l'enfant et certaines pathologies associées à la grossesse (diabète gestationnel, pré-éclampsie, troubles thromboemboliques)? »

L'objectif de ce mémoire est donc de rechercher une relation entre le niveau d'activité physique et/ou sportive avant et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse et le poids de l'enfant ainsi que la survenue de pathologies de la grossesse chez la mère et l'enfant.

Suite à la lecture des différentes études existantes, deux hypothèses peuvent être dégagées :

- Que la pratique d'une activité physique et/ou sportive avant et lors d'une grossesse pourrait contribuer à diminuer le risque de macrosomie ainsi que l'apparition de pathologies de la grossesse telles que le diabète gestationnel, l'hypertension artérielle ainsi que des troubles thromboemboliques.
- Qu'il y aurait une diminution de la pratique d'une activité physique et/ ou sportive lors d'une grossesse.

Ce mémoire ne traite pas de la relation potentielle qui existerait entre les différents types d'activités physiques et sportives et les effets respectifs qu'ils pourraient avoir sur la grossesse. Il ne traite également pas des facteurs qui pourraient motiver les patientes à commencer, continuer ou bien arrêter une activité physique et/ou sportive lors d'une grossesse.

2. Matériel et méthode

Afin de rechercher une relation entre le niveau d'activité physique et/ou sportive avant et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse et le poids de l'enfant ainsi que la survenue de pathologie de la grossesse, une étude rétrospective de type exposées (patientes actives) / non exposées (patientes inactives) a été réalisée du mois d'août 2015 au mois de janvier 2016. Une étude prospective du même type aurait été plus pertinente dans la réalisation de ce mémoire, cependant après une tentative de mise en œuvre il s'est avéré que cela était difficilement réalisable en l'état (inclusion et suivi des sujets difficiles).

2.1- *La population d'étude :*

Les patientes répondant aux critères d'inclusion et ayant répondu au questionnaire, ont ensuite été subdivisées en deux groupes par le biais de leur niveau d'activité physique et/ou sportive avant la grossesse grâce au test de Ricci et Gagnon (Annexe 1). C'est un questionnaire d'auto-évaluation qui permet d'évaluer la sédentarité des patients. Il aborde en 9 points le niveau habituel d'activité physique des patientes en tenant compte des activités physiques de loisirs (dont le sport) ainsi que des activités physiques de la vie quotidienne (travail, bricolage, ménage, jardinage…) et les déplacements. Il permet d'obtenir un score allant de 6 (patiente non active) à 45 (patiente très active). Il a servi à distinguer les patientes actives (Score ≥ 18) des patientes inactives (score < 18). La sélection des patientes, en fonction de leur niveau d'activité physique et sportive avant la grossesse, a donc permis d'évaluer tout d'abord s'il y a une relation entre le niveau d'activité physique et sportive et le poids des nouveau-nés à la naissance, des co-morbidités maternelles ou néonatales, mais également de voir l'évolution du profil sportif des patientes au cours de la grossesse.

La population étudiée était une population représentative issue de la ville de Marseille et de ses environs puisque l'étude était multicentrique : en effet l'étude a été réalisée dans les maternités de Pertuis, Aix en Provence, et Marseille (Centre Hospitalo-Universitaire Nord et Clinique Bouchard).

2.2- *Recueil de données :*

Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire (Annexe 2) distribués aux patientes dans les services de suites de couches des maternités, après une demande préalable d'autorisation aux cadres des services des maternités choisies. Toutes ont accepté la distribution du questionnaire aux patientes. C'est un questionnaire que les patientes remplissaient seules (auto-rapporté), ainsi, leurs réponses n'ont pas été influencées par ma présence.

Le questionnaire élaboré avec Monsieur T. Marqueste (Institut des Sciences du Mouvement UMR-CNRS 7287) et A. Besnier (sage-femme), regroupait 22 items sous la forme de questions ouvertes permettant de rassembler des variables qualitatives et quantitatives s'intéressant :

- Aux caractéristiques de la population (parité, âge, IMC[2], conditions socio-économiques, tabac…).
- Au test de Ricci et Gagnon avant et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse.
- A l'apparition de pathologies lors de la grossesse et dans le post-partum.
- Aux caractéristiques concernant le nouveau-né (terme de naissance, poids, sexe …)

Le test de Ricci et Gagnon n'avait pas été calculé pour le troisième trimestre car il était non adapté étant donné que les patientes étaient généralement en arrêt de travail cependant une évaluation de leur activité lors du troisième trimestre a été estimée à l'aide de questions supplémentaires sur ce sujet.

Les critères d'inclusions étaient:

- Grossesse unique.
- Accouchement par voie basse ou césarienne.
- Enfant vivant.

[2] IMC : Indice de Masse Corporelle

Les critères de non inclusion étaient :

- Grossesse multiples.
- Existence de malformations ou de pathologies fœtales pouvant influer sur le poids fœtal.
- Hypertension artérielle préexistante à la grossesse
- Diabète préexistant à la grossesse
- Interruption médicale de grossesse ou mort in utéro.

Les critères d'exclusion étaient :

- Patientes ne parlant pas français et pour lesquelles il était impossible de remplir le questionnaire.
- Questionnaires mal remplis ou avec des données manquantes.
- Refus des patientes de remplir le questionnaire.

Au total, 159 patientes ont été inclues dans l'étude, 76 patientes avait un profil sportif inactif et 83 avait un profil sportif actif avant la grossesse.

Les données ont été recueillies et classées dans un tableur Excel, l'analyse des résultats a été réalisée avec l'aide d'un statisticien, Monsieur A. LOUNDOU (Laboratoire Universitaire EA 3279 - Santé Publique et Maladies Chroniques : Qualité de vie, Concepts, Usages et Limites, Déterminants). Les tests utilisés étaient les tests du Khi^2, et Fisher Exact test pour les comparaisons de fréquences (effectifs au sein des groupes), le test de Student ainsi que le test de Mann Whitney selon que les échantillons répondaient ou non aux critères de la loi normale. Une régression linéaire (poids mère / poids enfant) ainsi qu'une ANOVA[3] répétée à deux voies (facteurs activité physique vs temps) ont été utilisées. Les valeurs retenues comme significatives étaient celles avec un p inférieur à 0,05. Lorsque des résultats se sont révélés significatifs, une analyse multi-variée a été réalisée afin de déterminer dans le modèle d'analyse logistique quelles autres variables pouvaient interférer significativement, notamment par le calcul de l'Odd Ratio.

[3] ANOVA : Analyse de Variance

3. Résultats

Au total, 166 questionnaires ont été remplis, 7 questionnaires ont été exclus (données manquantes). 159 questionnaires complets ont été retenus et ont donc servi pour l'analyse statistique.

Dans cette partie, seuls les résultats principaux sont développés, le détail de tous les résultats est situé en Annexe 3.

3.1- *Statistiques descriptives de la population :*

Les patientes ont été divisées en deux groupes en fonction de leur niveau d'activité physique et sportive avant la grossesse : le groupe des patientes « actives » (score au questionnaire de Ricci et Gagnon supérieur ou égal à 18 avant la grossesse) et le groupe des patientes « inactives » (score au questionnaire de Ricci et Gagnon inférieur à 18). (Tableau 1)

Tableau 1 : Pourcentages de patientes actives et inactives avant la grossesse selon le test de Ricci et Gagnon (n = 159)

	Fréquence	Pourcentage
Inactive	76	47,8%
Active	83	52,2%

Les groupes des patientes inactives et des patientes actives étaient sensiblement les mêmes en effectifs (Khi^2 sur les effectifs non significatifs, p = 0,8) et en caractéristiques ; puisqu'il n'y avait pas de différence significative en terme d'âge (respectivement 29,5 +/- 6,4ans et 30,7 +/- 4,0ans ; p = 0,2) de taille (respectivement 1,60 mètre +/- 0,07 et 1,60 mètre +/- 0,06 ; p = 0,9), de poids avant la grossesse (respectivement 66,3 Kg +/- 14,5 et 64,6 Kg +/- 16,4 ; p = 0,2) et donc d'IMC (respectivement 24,8 +/- 5,5 et 24,2 +/- 6,5 ; p = 0,2).

Les deux groupes étaient également identiques en terme de prise de poids pendant la grossesse (+11,6 kg +/- 6,2 et +11,4 kg +/- 7,2 ; p = 0,6) de parité (moyenne de 0,9 enfants par patientes du groupe « active », et moyenne de 1 enfant par patiente du groupe « inactive », p = 0,6), de consommation de tabac avant et pendant la grossesse (en moyenne 4,3 cigarettes par jour +/- 7,1 avant la grossesse et 1,1 cigarettes par jours +/- 3,6 pendant la grossesse chez le groupe des patientes inactives et 3,5 cigarettes par jour +/- 6,7 avant la grossesse et 1,2 cigarettes par jours +/- 3,5 pendant la grossesse chez les patientes du groupe « active »).

Les pathologies retrouvées avant la grossesse ainsi que leur fréquences étaient sensiblement les mêmes dans les deux groupes (pathologies hématologiques : 1/76 patientes inactives et 1/83 patientes actives, pathologies de la coagulation : 2/76 patientes inactives et 1/83 patientes actives, de la thyroïde : 2/76 patientes inactives et 1/83 patientes actives et épilepsie : 2/83 patientes actives et 0/76 patientes inactives). Dans les deux groupes les termes de naissance n'étaient significativement pas différents (en moyenne 278,2 jours +/- 11,6 chez les patientes inactives et 275,9 jours +/- 11 chez les patientes actives ; p = 0,06), le sexe des nouveau-nés également (57,9% de garçons dans le groupe des patientes inactives et 61,4% dans le groupe des patientes actives ; p= 0,6). La voie d'accouchement n'était pas modifiée non plus (75% d'accouchement voie basse chez les patientes inactives et 72,3% d'accouchement voie basse chez les patientes actives). La trophicité des nouveau-nés en fonction des courbes Audipog ne changeait pas non plus en fonction du niveau d'activité physique et/ou sportive avant et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse.(Tableau 2 et 3).

Tableau 2 : Trophicité des nouveau-nés en fonction du taux d'activité physique et/ou sportive avant la grossesse (n = 159)

	Inactive	Active
Petit poids de naissance	10,5%	10,8%
Eutrophe	85,5%	86,7%
Macrosome	3,9%	2,4%

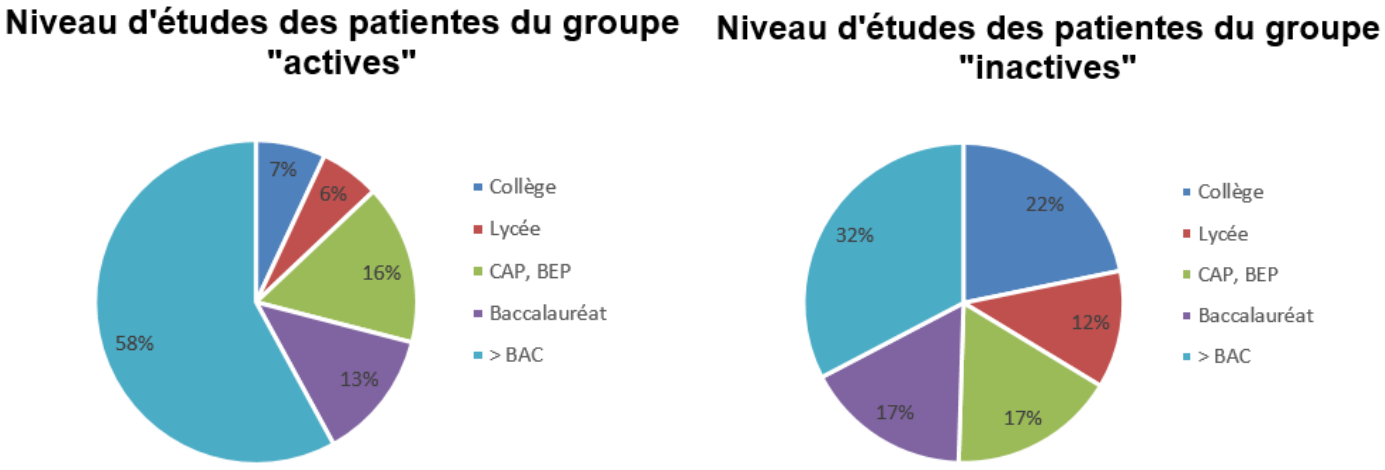
Tableau 3 : Trophicité des nouveau-nés en fonction du taux d'activité physique et/ou sportive pendant les deux premiers trimestres de la grossesse en pourcentages (n = 159)

	Inactive	Active
Petit poids de naissance	9,3%	13,7%
Eutrophe	87,0%	84,3%
Macrosome	3,7%	2,0%

La moyenne des percentiles des poids de naissance des nouveaux nés en fonction du terme de naissance était similaire (43,1ème percentile +/- 29,5 chez les patientes inactives et 40,1ème percentile +/- 28,2 chez les patientes actives). Il n'y avait pas non plus de différence significative dans l'apparition d'hypertension artérielle pendant la grossesse (3,9% dans le groupe des patientes inactives et 6% dans le groupe des patientes actives ; p =0,7) ni dans l'apparition de trouble thromboembolique dans le post-partum (p = 0,9)).

Cependant il existait une différence significative en terme de niveau d'études, les femmes appartenant au groupe des patientes actives avant la grossesse présentaient un niveau d'études plus élevé (baccalauréat et au-delà) par rapport aux patientes du groupe « inactives » (p = 0,01). (Figure 1).

Figure 1 : Niveau d'études des patientes des groupes « actives » et « inactives »



En revanche, les deux groupes étaient identiques lorsqu'il s'agissait de l'activité professionnelle et du secteur d'emploi (p = 0,2) (Tableau 4).

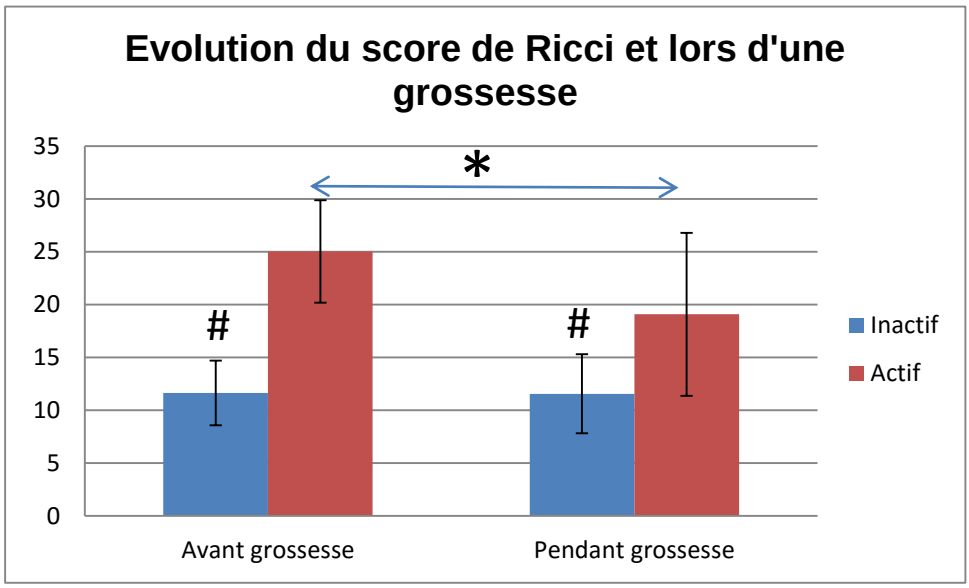
<u>Tableau 4</u> : Catégories socioprofessionnelles des patientes en pourcentages (n = 159)

	Inactive	Active
Femme au foyer, chômage	55,30%	38,60%
Agriculture	0%	3,60%
Employé	27,60%	31,30%
Ouvrière	1,30%	1,20%
Commerçante, artisane, chef d'entreprise	3,90%	2,40%
Profession intermédiaire	7,90%	16,90%
Cadre	3,90%	6%

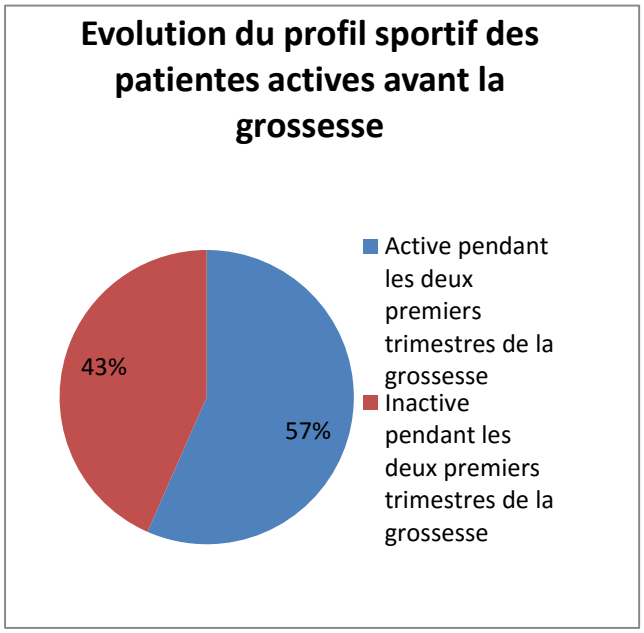
3.2- *<u>Statistiques uni-variées :</u>*

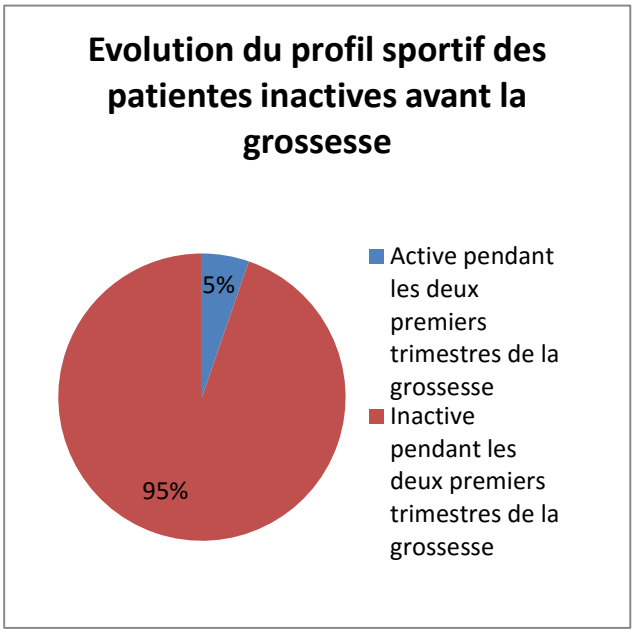
Pour les deux groupes, l'étude ANOVA répétée (activité physique vs temps), montrait une diminution du taux d'activité physique et/ou sportive en comparant les états « avant » la grossesse et « pendant » lors des deux premiers trimestres de la grossesse, avec une baisse moyenne globale d'environ – 3,1 points +/- 6,3 ($p < 0,001$) au questionnaire de Ricci et Gagnon. Le groupe des patientes inactives passait d'un score moyen de 11,6 +/-3,1 à 11,5 +/- 3,7 alors que le groupe des patientes actives baissait significativement d'une moyenne de 25,0 +/- 4,8 à une moyenne de 19,1 +/- 7,7. Cependant les scores observés au sein du groupe des patientes actives étaient toujours significativement supérieurs à ceux du groupe des patientes inactives au même temps de mesure (Figure 2, 3 et 4).

<u>Figure 2</u> : Evolution du taux d'activité physique et/ou sportive pendant les deux premiers trimestres de la grossesse chez les patientes actives et inactives avant la grossesse. L'ANOVA répétées à deux voies sur les facteurs temps (avant vs après) et groupe (actif vs inactif), indique une différence significative entre les deux groupes au même temps (# p <0,001), ainsi qu'une baisse significative au sein du groupe « actives » pendant la grossesse (*p<0,001).



<u>Figure 3 et 4</u> : Evolution du profil sportif des patientes lors d'une grossesse





De plus, les patientes du groupe « actives » continuaient à pratiquer une activité physique et/ou sportive pendant le troisième trimestre de leur grossesse (p<0,001).

Les résultats montraient également que la pratique d'activité physique et/ou sportive avant la grossesse n'avait pas significativement d'effet sur l'apparition d'un diabète gestationnel (p = 0,94), en revanche une activité physique et sportive pendant les deux premiers trimestres de la grossesse diminuerait le risque de survenue de diabète gestationnel (p = 0,003). C'était surtout les patientes très actives (c'est-à-dire qui avaient un score supérieur à 21) qui étaient le plus protégées. (Tableau 5)

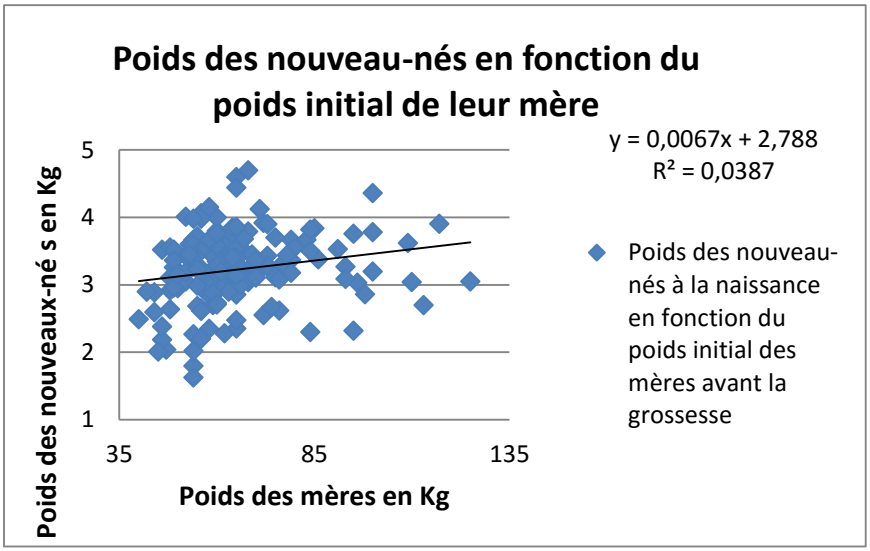
Tableau 5 : Pourcentage de diabète gestationnel en fonction du score de Ricci et Gagnon, réparti en quartile, pendant les deux premiers trimestres de la grossesse (n =159)

	Pas de diabète	Diabète gestationnel	Total
Score entre 5 et 10	25,8%	38,7%	28,3%
Score entre 11 et 13	21,9%	25,8%	22,6
Score entre 14 et 20	21,9%	32,3%	23,9%
Score entre 21 et 41	30,5%	3,2%	25,2%
Total	80,5%	19,5%	100%

Aucunes des 4 patientes inactives avant la grossesse et qui étaient devenues actives pendant la grossesse, n'a développé un diabète gestationnel. Chez les 12 patientes actives avant la grossesse et qui avaient développé un diabète, 7 étaient devenues inactives pendant la grossesse.

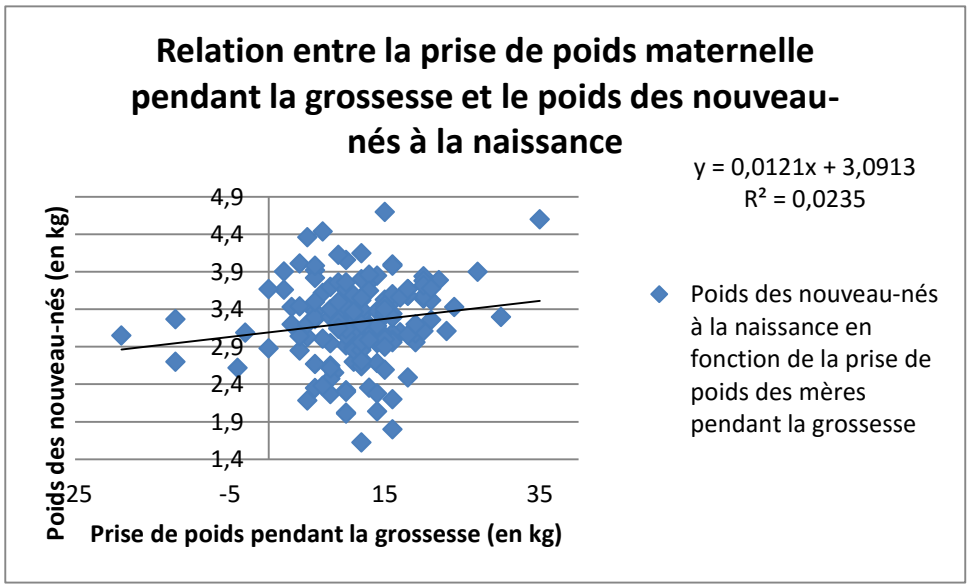
Enfin, il existe une relation significative entre le poids des enfants à la naissance et le poids de leur mère avant la grossesse (régression linéaire, p=0,013 ; R = 0,197) (Figure 5).

<u>Figure 5</u> : Régression linéaire entre le poids des nouveau-nés en fonction du poids initial de leur mère



Il existe également une relation significative entre la prise de poids des patientes pendant leur grossesse et le poids des nouveau- nés à la naissance (p = 0,05 ; R = 0,153) (Figure 6)

<u>Figure 6</u> : Régression linéaire entre le poids des nouveau-nés en fonction de la prise de poids maternelle pendant la grossesse



3.3- *Analyse multi-variée :*

Une analyse multi-variée a été réalisée avec un modèle de régression logistique concernant la différence significative entre la survenue de diabète gestationnel et une activité physique et/ou sportive pendant la grossesse. Il en est ressorti que l'IMC avant la grossesse, la parité et l'activité physique et/ou sportive pendant les deux premiers trimestres de la grossesse étaient des paramètres qui intervenaient significativement dans la survenue d'un diabète gestationnel pendant la grossesse (tableaux 6, 7 et 8). Lors de l'analyse, les paramètres de références étaient choisis arbitrairement selon les sous-groupes ayant le plus de diabétiques ou le plus de sujets :

- Pour ce qui est de l'IMC : les patientes obèses (IMC > 30)
- Pour la parité : les patientes primipares
- Pour l'activité physique et/ou sportive pendant les deux premiers trimestres de la grossesse : les patientes actives.

Tableau 6 : Odd ratio entre l'IMC et apparition de diabète gestationnel (le paramètre de référence étant les patientes obèses)

	Odd Ratio	Intervalle de confiance inférieur	Intervalle de confiance supérieur	Valeur p
Patiente maigre (IMC < 18,5)	0,06	0,004	1,02	0,5
Patiente de poids normal (18,5 < IMC >24,9)	**0,158**	0,04	0,7	**0,01**
Patiente en surpoids (25 < IMC > 30)	**0,162**	0,03	0,9	**0,04**

Il y avait plus de survenue de diabète gestationnel chez les patientes obèses. Ainsi, avoir un poids normal ou être en surpoids serait un facteur de protection d'environ 6 (1/0,158 = 6,33 pour les patientes de poids normal et 1/0,162 = 6,17 pour les patientes en surpoids) par rapport aux obèses. Ce facteur de protection n'était cependant pas retrouvé chez les patientes ayant un IMC inférieur à 18,5. (Tableau 6).

<u>Tableau 7</u> : Odd Ratio entre la parité avant l'accouchement et apparition de diabète gestationnel (le paramètre de référence étant les patientes nullipares).

	Odd Ratio	Intervalle de Confiance Inférieur	Intervalle de Confiance supérieur	Valeur p
1 enfant	0,6	0,2	2,5	0,5
2 enfants	0,3	0,04	2,3	0,2
3 enfants et plus	**9,8**	1,3	75,7	**0,03**

Avoir trois enfants ou plus multiplierait par 9,8 le risque de survenue de diabète gestationnel par rapport aux patientes nullipares. (Tableau 7).

<u>Tableau 8</u> : Odd Ratio entre l'activité physique et/ou sportive pendant les deux premiers trimestres de la grossesse et l'apparition de diabète gestationnel (le paramètre de référence étant les patientes inactives pendant la grossesse)

	Odd Ratio	Intervalle de confiance inférieur	Intervalle de confiance supérieur	Valeur p
Patientes inactives pendant les deux premiers trimestres de la grossesse	**14,6**	2,3	91,1	**0,004**

Ce tableau 8 montre qu'être inactive serait un facteur de risque du diabète gestationnel, le risque est multiplié par 14,6 par rapport aux patientes actives pendant la grossesse.

4. Analyse et discussion des résultats

4.1- *Limites et biais de l'étude :*

Le questionnaire auto-rapporté est apparu comme le moyen le plus adapté pour recueillir les données afin de réaliser cette étude. En effet, les réponses attendues étaient courtes et les patientes avaient le temps qu'elles souhaitaient pour le remplir. De plus, elles remplissaient le questionnaire seules, les réponses n'étaient donc pas influencées par la présence d'une tierce personne.

Au départ, le protocole de l'étude consistait à rencontrer les patientes au cours de leur sixième mois de grossesse afin de leur faire remplir une première partie du questionnaire (Test de Ricci et Gagnon avant et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse ainsi que des questions concernant les caractéristiques des patientes telles que l'âge, la taille, le poids…). Ensuite, par mail, par téléphone ou bien en ligne, les patientes devaient remplir la dernière partie du questionnaire après leur accouchement afin que le poids des nouveau-nés, le terme et la voie d'accouchement ainsi que l'apparition de pathologies puissent être renseignés (Annexe 4). A partir du mois de mai 2015 des questionnaires ont été adressés à des sages-femmes libérales de Marseille et ses environs afin qu'elles les remettent à leurs patientes au sixième mois de grossesse. Cependant, après une longue durée (environ 3 mois), très peu de questionnaires ont été remplis (refus de la part des patientes ou le plus souvent oubli de la part des sages-femmes libérales), et encore moins de réponses après l'accouchement ont été récoltées. Après discussion avec Monsieur MARQUESTE et les enseignantes de l'Ecole Universitaire de Maïeutique de Marseille, le protocole sous sa version actuelle a été accepté. Par manque de temps, et afin d'augmenter le nombre de patientes incluses le questionnaire n'a donc pu être testé au préalable.

Il existe un biais de mesure du facteur d'exposition car les questionnaires ont été recueillis rétrospectivement sur les déclarations des patientes. Les questions sur l'évaluation de la pratique d'une activité physique et/ou sportive nécessitent des réponses subjectives qui peuvent varier en fonction de la personnalité et du vécu des patientes : par exemple, dans le groupe des patientes actives avant la grossesse on retrouve plusieurs patientes avec un IMC avant la grossesse très élevé (entre 39 et 45). Cependant, malgré la présence de ce biais potentiel, certains résultats sont significatifs, notamment au sujet de l'activité physique.

Enfin, quelques questions ont été mal comprises : en effet, à la question « Combien de temps passez-vous en position assise par jour ? » certaines patientes ont répondues « moins de deux heures » car elles étaient le plus souvent allongées pendant leur grossesse ; situation qui n'avait pas été prévue par les auteurs du questionnaire, mais fréquente dans notre contexte.

4.2- *Analyse et discussion des résultats obtenus:*

- **Différence entre le groupe des patientes « actives » et le groupe des patientes « inactives »:**

Concernant le niveau d'études, le test de Khi^2 montre qu'il existe une relation significative entre le niveau d'études des patientes et leur niveau d'activité physique et/ou sportive. En effet la valeur p=0,01 avant la grossesse, puis pendant les deux premiers trimestres de la grossesse p=0,001. Ceci montre donc que plus le niveau d'études des patientes est élevé, plus celles-ci ont un niveau d'activité physique et/ou sportif élevé. Ce résultat concorde avec les études actuelles. En effet, en 2006 l'INSEE[4] publie un document dans lequel il est écrit que 88% des diplômés de l'enseignement supérieur ont pratiqué une activité physique ou sportive en 2003, contre 60% des personnes titulaires d'un diplôme inférieur au bac, ou sans diplôme.

[4] INSEE : Institut National de la Statistiques et des Etudes Economiques

Ce même document montre que le niveau de vie est également discriminant, puisque 82% des personnes appartenant au quart des ménages les plus aisés ont une pratique sportive, contre 59% dans le quart le plus défavorisé, et agit indépendamment du niveau d'études.

Les résultats obtenus, lors de notre étude, ne concordent pas entièrement avec les études actuelles. En effet, le test de Khi^2 n'est pas significatif concernant la relation entre la profession des patientes et leur niveau d'activité physique et/ou sportive (p=0,1 avant la grossesse et p=0,06 pendant les deux premiers trimestres de la grossesse). Cependant selon la définition de l'INSEE, le niveau de vie correspond au revenu disponible du ménage divisé par le nombre d'unités de consommation. Or le questionnaire distribué aux patientes n'évaluait pas complètement leur niveau socio-économique puisque seule la profession des patientes était demandée (la profession du conjoint ainsi que le revenu annuel du foyer n'étaient pas connus). La différence entre les études actuelles et les résultats obtenus plus haut (cf. tableau 4) est donc surement due à l'évaluation non-approfondie du niveau socio-économique des patientes.

En 2010, une étude Eurobaromètre a été publiée, réalisée sur l'Europe entière elle avait pour but de déterminer dans quel contexte les personnes faisaient de l'exercice. Il en est ressorti qu'il existait un lien fort entre le niveau d'études et la fréquence à laquelle les personnes font du sport. Ces données suggéraient que les citoyens de l'Union Européenne ayant fait les études les plus longues mettaient en rapport une bonne condition physique avec une meilleure qualité de vie. Les personnes rencontrant des difficultés financières étaient également plus nombreuses à ne pas faire de sport par rapport à celles qui avaient une meilleure situation financière.

L'étude mettait en avant une grande diversité dans les motivations personnelles incitant les répondants à exercer une activité physique. Les principales raisons évoquées étaient :

- Pour améliorer la santé
- Pour être en meilleure forme
- Pour se relaxer
- Pour s'amuser.

Les personnes ayant fait des études plus longues avaient plus tendance à considérer l'exercice comme une activité amusante. Le manque de temps était la principale raison évoquée par les personnes pour expliquer l'insuffisance d'activité physique pratiquée. (Eurobaromètre, 2010).

Les autres caractéristiques des patientes sont identiques entre les deux groupes, cependant on peut se questionner par rapport à l'IMC. En effet, selon le test de Mann Whitney, la relation entre l'activité physique et/ou sportive et l'IMC des patientes avant la grossesse est non significative puisque p=0,2 avant la grossesse et p=0,1 pendant les deux premiers trimestres de la grossesse. Or de nombreuses études prouvent que la pratique d'une activité physique et/ ou sportive diminue le risque de surpoids et donc, par conséquent, l'IMC (INSERM[5], 2008). On peut donc interroger l'objectivité des réponses des patientes sur cette partie du questionnaire.

Selon le test de Mann Whitney, il n'existe pas de relation significative entre la pratique d'une activité physique et sportive et la prise de poids lors d'une grossesse puisque p = 0,7 avant la grossesse et p= 0,1 pendant les deux premiers trimestres de la grossesse. Ce résultat ne va pas forcément dans le sens des études actuelles.

[5] INSERM : Institut National de la santé et de la recherche médicale.

En effet l'ensemble des études concernant l'activité physique pendant la grossesse montre que les patientes pratiquant une activité sportive régulière, adaptée et raisonnable, ne dépassent pas une prise de poids de douze kilogrammes, qui est la prise de poids idéale en fin de grossesse (Pruvost et al, 2009). Là encore, l'interprétation faite par les patientes pose question.

Selon le test de Khi^2, la relation entre l'activité physique et/ou sportive et la voie d'accouchement n'est pas significative (p=0,7 lors de la pratique d'activité physique avant la grossesse, et p=0,8 pendant les deux premiers trimestres de la grossesse). Cependant les études actuelles montrent une diminution du taux de césarienne chez les patientes ayant eu une activité physique et/ou sportive lors de leur grossesse (Wadsworth, 2007), (Ministère des sports, 2010).

- **L'activité physique et/ou sportive avant et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse** :

Avant la grossesse, les patientes actives avaient, en moyenne, un score de Ricci et Gagnon égal à 25, les patientes inactives avaient, en moyenne, un score de Ricci et Gagnon égal à 11,6. On remarque ainsi que les patientes diminuent considérablement leur niveau d'activité physique et/ou sportive lors d'une grossesse. En effet, il y a une diminution moyenne du score de Ricci et Gagnon de -3 points entre la période précédant la grossesse et les deux premiers trimestres de la grossesse, avec une valeur $p < 0,01$. De plus, on s'aperçoit que les patientes actives avant la grossesse ont une diminution moyenne du score de Ricci et Gagnon de -6 points pendant les deux premiers trimestres de la grossesse alors que les patientes inactives ont un score qui reste à peu prés similaire. Cependant, malgré une diminution moyenne de l'activité physique et/ou sportive plus importante chez les patientes du groupe des actives, celles-ci restent tout de même significativement plus actives puisque le score est supérieur à 18 pendant les deux premiers trimestres de la grossesse.

Environ la moitié des patientes actives avant la grossesse deviennent inactives (score < 18) lors de leur grossesse, et seulement 5% des patientes inactives avant la grossesse deviennent actives pendant leur grossesse. Ces résultats concordent avec les études vues précédemment, qui décrivaient une augmentation de la sédentarité des femmes lors d'une grossesse. Il serait intéressant d'étudier les facteurs qui motivent les patientes à diminuer leur niveau d'activité physique et ou sportive lors d'une grossesse alors que les recommandations actuelles ne vont pas dans ce sens : Idées reçues ? Conseil d'un médecin ? Activités physiques inadaptées ? Manque de temps, de moyens, de structures…

- **Influence de l'activité physique et/ou sportive sur le poids des nouveau-nés et certaines pathologies de la grossesse** :

Les résultats de cette étude ne montrent pas de lien entre la pratique d'une activité physique et/ou sportive avant et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse et le poids des nouveau-nés à la naissance. En effet, en comparant l'activité des mères avec la trophicité des nouveau-nés en fonction du terme de naissance, les résultats restent non significatifs. Cependant, nous avons mis en évidence dans notre étude une relation significative entre le poids maternel avant la grossesse et le poids des nouveau-nés à la naissance ($p=0,01$) ainsi qu'une relation significative entre la prise de poids maternelle pendant la grossesse et le poids des nouveau-nés à la naissance ($p=0,05$). Une étude de cohorte portant sur des femmes ayant accouché de deux enfants montre que le poids de naissance de l'enfant est corrélé au poids pris par la mère durant la grossesse, indépendamment des facteurs génétiques. (Maître, 2010).

Selon les études, la pratique d'une activité physique et/ou sportive pendant une grossesse limiterait une prise de poids excessive. Le poids des nouveau-nés étant corrélé à la prise de poids maternel lors de la grossesse, on peut penser qu'une pratique de l'activité physique pendant la grossesse pourrait être un facteur influençant le poids des nouveau-nés à la naissance.

Notre étude, comme d'autres, ne met pas en évidence de lien significatif entre la pratique d'une activité physique et/ou sportive avant la grossesse et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse et l'apparition d'hypertension artérielle pendant la grossesse ni de trouble thromboembolique dans le post-partum. Le bénéfice de la pratique d'une activité physique sur la pré-éclampsie est discuté. Il existe une diminution du risque de pré-éclampsie chez les femmes pratiquant une activité physique vigoureuse pendant l'année précédent leur grossesse et poursuivie pendant le début de la grossesse, ce qui s'explique par la complexité de l'étiopathogénie où intervient précocement, entre autre, la placentation et la réaction immunitaire. (Hagaard et al, 2010), (Meher et Duley ; 2006). Pour être bénéfique, la pratique d'une activité physique doit être encadrée par des conseils sur la fréquence, l'intensité et la durée. Elle doit s'adapter aux différents trimestres de la grossesse. Pour ce qui est des troubles thromboemboliques, les activités aquatiques diminuent les œdèmes des membres inférieurs en favorisant la redistribution de l'eau interstitielle vers le système vasculaire, et améliorent le retour veineux en diminuant la pression veineuse et le risque de survenue de varices. (Artal, 2003).

Dans notre étude, la pratique d'une activité physique et/ou sportive avant la grossesse, ne protégerait pas directement du risque de développement d'un diabète gestationnel. Il est à noter que les femmes pratiquant une activité pendant la grossesse sont majoritairement celles qui pratiquaient également une activité avant la grossesse. Cependant, l'activité physique devient un facteur de protection lorsqu'elle est pratiquée pendant la grossesse puisqu'il existe une relation significative entre la pratique d'une activité physique et/ou sportive pendant les deux premiers trimestres d'une grossesse et la survenue du diabète gestationnel. En effet, sur les 31 patientes incluses dans l'étude qui avaient du diabète gestationnel, seulement 3 étaient actives pendant les deux premiers trimestres de la grossesse, les 28 autres patientes étaient inactives.

De plus, aucune des 4 patientes (inactives avant la grossesse et qui sont devenues actives pendant la grossesse), n'a développé de diabète gestationnel. Enfin, chez les 12 patientes actives avant la grossesse, qui ont eu un diabète gestationnel, 7 d'entre elles s'étaient sédentarisées pendant la grossesse.

En revanche, les 3 patientes actives pendant la grossesse, chez qui est apparu un diabète, étaient traitées par insuline. La pratique d'une activité physique et/ou sportive pendant les deux premiers trimestres de la grossesse aurait donc un effet protecteur sur l'apparition d'un diabète gestationnel, mais ne modifierait pas le taux de patientes traitées par insuline.

En 2012, une étude randomisée a été réalisée. Il a été rapporté une meilleure tolérance au glucose en réponse à un test de provocation au glucose de 50 g réalisé entre 24 et 28 semaines d'aménorrhées chez des femmes qui avaient été soumises à un programme d'exercices supervisé, d'intensité modérée (deux fois par semaine) et à des séances d'exercices physiques en milieu aquatique (une fois par semaine) (Barakat et al, 2012). De même, Callaway et al (2010) ont effectué des glycémies à jeun à 28 semaines d'aménorrhées chez des femmes ayant participées à un programme d'exercices individualisé dont le but était de parvenir à une dépense énergétique de 900 kcal/semaine. Ils ont trouvé des glycémies inférieures par rapport aux patientes n'ayant pas participées au programme. Enfin, une étude a rapporté la preuve d'une glycémie inférieure aux valeurs références à 1h et à 2h au cours d'un test de tolérance au glucose par voie orale (HGPO[6]) effectué à 28 semaines d'aménorrhées chez les femmes enceintes pratiquant 3 séances d'exercice par semaine par rapport au groupe de contrôle (Ong et al, 2009). En conclusion, ces trois études ont montré une amélioration de la tolérance au glucose et de la sensibilité à l'insuline chez des patientes pratiquant une activité physique.

[6] HGPO : Hyperglycémie Provoquée

Les statistiques uni-variées qui ont été réalisées ont principalement mis en évidence que les patientes qui étaient très actives (avec un score au questionnaire de Ricci et Gagnon supérieur à 21) étaient préservées du diabète gestationnel.

Une analyse de cohorte réalisée en cours de grossesse (Ministère des sports, 2010) décrit qu'une activité vigoureuse l'année précédant la grossesse entraîne une réduction de risque de diabète gestationnel de 44% en moyenne. La diminution du risque est d'autant plus grande que l'activité physique est pratiquée de façon vigoureuse l'année précédant la grossesse est poursuivie de façon vigoureuse ou légère pendant la grossesse. Le bénéfice est non significatif si l'activité antérieure à la grossesse n'est pas poursuivie pendant la grossesse. Le bénéfice apparaît à partir de trente minutes d'activité physique quotidienne, chez les femmes de poids normal et chez les femmes en surpoids.

Les deux autres facteurs influençant la survenue d'un diabète gestationnel indépendamment de l'activité physique et/ou sportive pendant la grossesse étaient la multiparité supérieure ou égale à 3 enfants ainsi que l'obésité (IMC > 30). En effet, avoir un poids normal ou être en surpoids (25<IMC>30) serait un facteur de protection par rapport au diabète gestationnel. En revanche les patientes ayant une tendance à la maigreur avec un IMC inférieur à 18,5 ne seraient pas protégées.

Les principaux facteurs de risque de diabète gestationnel connus sont (CNGOF[7], 2010) :

- L'âge maternel ≥ 35 ans
- La surcharge pondérale avant la grossesse ≥ 25 kg/m^2
- Les antécédents de diabète chez les apparentés au 1er degré
- Les antécédents personnels de diabète gestationnel ou de macrosomie.

[7] CNGOF : Collège National des Gynécologues Obstétriciens Français.

Cependant, d'autres facteurs restent controversés : le niveau socio-économique bas, la multiparité et la prise de poids gestationnelle sembleraient être des facteurs de risque du diabète gestationnel. (Galtier, 2010).

Les résultats de notre étude sont concordants avec les résultats retrouvés dans la littérature : la pratique d'une activité physique pendant la grossesse est un facteur protecteur du diabète gestationnel.

Toute activité physique apporte des bénéfices certains, d'autant plus qu'elle est commencée avant la grossesse de manière régulière. En plus des bénéfices décrits précédemment, elle favorise un bien être psychique et diminue la fatigue et l'anxiété du premier trimestre en permettant une meilleure adaptation aux modifications corporelles liées à la grossesse. Une diminution du risque de dépression du post-partum avec une diminution des prescriptions médicamenteuses a été observée chez les femmes ayant une activité physique pendant grossesse par rapport aux femmes sédentaires. (Strom et al,2009).

Toutes les recommandations actuelles (HAS, CNGOF…) vont en faveur d'une pratique d'une activité physique et/ou sportive de façon régulière pendant la grossesse en l'absence de contre-indications. Il paraît donc important pour les professionnels de santé agissant en première ligne lors du suivi d'une grossesse (sages-femmes et gynécologues-obstétriciens) d'apporter toutes les informations nécessaires aux patientes pour guider la femme dans son choix en évaluant son niveau d'activité tout en dépistant les éventuelles contre-indications. Il est évidemment indispensable d'apporter une information sur les règles de bonne pratique (bonne hydratation, apport énergétique adapté, période d'échauffement progressif, pas d'exercice en décubitus dorsal à partir du quatrième mois de grossesse pour le risque de compression de la veine cave par l'utérus gravide, et pas d'activité à risque de chute ou en anaérobie). Enfin l'apparition de tout symptôme impose l'arrêt de la pratique et un avis médical.

5. Conclusion :

Toutes les études actuelles recommandent de pratiquer une activité physique et sportive pendant la grossesse en dehors de toutes contre-indications. Une activité sans risque de chute, en aérobie, en l'absence de compétition est conseillée. Les bénéfices liés à la pratique d'une activité physique et/ou sportive pendant la grossesse sont fondés (diminution du diabète gestationnel, bien être de la femme enceinte, moins de difficulté à perdre du poids dans le post-partum…). Toutes les études, précédemment analysées, prouvent que les craintes que les patientes pourraient avoir sont fausses (aucun risque majoré de menace d'accouchement prématuré, ni de rupture prématurée des membranes…).

Les recommandations qui font consensus sont celles du Collège Américain de Gynécologie Obstétrique actualisées en 2002 et de la Société Canadienne de Gynécologie Obstétrique : il faut inciter les femmes ne présentant pas de contre-indications à avoir une activité physique modérée, régulière, incluse dans leur mode de vie : activité en aérobie et exercices de renforcements musculaires. L'objectif est de maintenir une bonne forme physique sans objectif de performance ou de compétition. Les activités choisies sont celles où le risque de perte d'équilibre ou de traumatisme est moindre. Il faut informer les femmes que l'exercice ne fait pas augmenter le risque de complications lors d'une fausse couche ou le risque néonatal.

Malgré l'état des connaissances actuelles sur cette question, on remarque une grande diminution du niveau d'activité physique pendant la grossesse. Il serait donc très intéressant de savoir pourquoi les patientes réduisent leur niveau d'activité physique et sportive pendant cette période. Il parait, par conséquent, important d'insister sur les bienfaits de la pratique d'une activité physique pendant la grossesse, au travers de messages de recommandations et/ou de prévention portés, entres autres, par les sages-femmes et les gynécologues-obstétriciens (livret d'information aux mamans par exemple), en relation avec le mouvement sportif et le développement de lieux de pratiques adaptés et encadrés.

6. Bibliographie

Artal R, 2003. « Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period ». *British Journal of Sports and Medicine; 37 (1): 6-12.*

Callaway L, Colditz P, Byrne N, Lingwood BE, Rowlands IJ, Foxcroft K, McIntyre HD; BAMBINO Group, 2010 « Prevention of gestational diabetes: feasibility issues for an exercise intervention in obese pregnant women». *Diabetes Care 2010; 33(7): 1457–59.*

Circulaire sport santé bien-être, 2012.

Collège National des Gynécologues Obstétriciens Français, 2010 «Recommandations pour la pratique clinique : diabète gestationnel».

Barakat R, Cordero Y, Coteron J, Luaces M, Montejo R., 2012 « Exercise during pregnancy improves maternal glucose screen at 24-28 weeks: a randomised controlled trial». *J Sports Med 2012; 46(9): 656–61*.

Directive clinique conjointe de la Société des gynécologues et obstétriciens du canada et de la Société canadienne de physiologie de l'exercice, 2003*. JOGC 2003; 129:1–66.*

Eurobaromètre, 2010 « Sport et activité physique », *Eurobaromètre spécial 334 / Vague 72.3 – TNS Opinion & Social.*

Galtier F, 2010 « Definition, epidemiology, risk factors »,. *Diabetes Metab. déc 2010;36(6 Pt 2):628-651.*

Gregory A, Davies, MD, Larry A. Wolfe, Michelle F, Mottola, Catherine, MacKinnon, 2003, « L'exercice physique pendant la grossesse et le post partum ».

Hagaard HK, Otlesen B, Hedegraard M, 2010. « The association between pregnancy weight gain and birthweight: a within family comparison». *Lancet 2010; 376 (9745):984-90*

Haute Autorité de Santé, juillet 2005 « Rapport de synthèse sur le dépistage et le diagnostic du diabète gestationnel ».

Haute Autorité de Santé, 2006. « Comment mieux informer les femmes enceintes ? ».

Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé, 2008 « Baromètre santé nutrition 2008. », INPES.

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, 2006 « La pratique sportive en France, reflet du milieu social ».

Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, 2008 « Activité physique, contextes et effets sur la santé ».

Mahony, Rhona; Walsh, Colin; Foley, Michael E.; Daly, Leslie ; O'Herlihy, Colm, 2006 «Outcome of second delivery after prior macrosomic Infant in women with normal glucose tolerance» *Obstetrics & Gynecology: April 2006 - Volume 107 - Issue 4 - pp 857-862*.

Maître, C, 2010 « La sportive et sa grossesse ». *7ème conférence médicale interfédérale du CNOSF*.

Maître, C, 2013. « Sport and pregnancy: A necessary prescription. » *Science & Sports (2013) 28, 103- 108.*

Meher S, Duley L, 2006. « Exercice or other physical activity for preventing preeclampsia and its complications ». *Cochrane Databae Syst Rev 2006.*

Ministère des sports, 2010. « Les cahiers du pôle-Sport et maternité. »

Ministère du travail, de l'emploi et de la santé. « Programme National Nutrition Santé 2011-2015 ».

Ong MJ, Guelfi KJ, Hunter T, Wallman KE, Fournier PA, Newnham JP. 2009 « Supervised home-based exercise may attenuate the decline of glucose tolerance in obese pregnant women». *Diabetes Metab 2009; 35(5): 418–21*

Oppert, JM, Simon, C, Rivière, D et Guezennec, C Y, 2011. « Activités physiques et santé. Arguments scientifiques, pistes pratiques. » Ministère de la Santé et des Solidarité.

Pruvost J, Coste O, Depiesse F, Grillon JL, 2009 « Prescription des activités physiques: en prévention et en thérapeutique. » *Elsevier-Masson; 2009. P277-291.*

Strom M, Mortensen EL, Halldorson TI, Osterdal ML, Olsen SF, 2009. **«**Leisure-time physical activity in pregnancy and risk of postpartum depression: a prospective study in a large national birth cohort **»**. *J Clin Psychiatry. 2009 Dec;70(12):1707-14*

Suneet P, William A, Robert A, Vidy B, Chaug MD, Everett F.« Suspicion and treatment of the macrocosmic fetus » *Am J Obstet Gynecol 2005; 193; 2:332-346*.

Wadsworth P, 2007 « The benefits of exercise in pregnancy » *American College of Nurse Practitioners doi:10.1016/j.nurpra.2007.03.002.*

7. Annexes:

Annexe 1 : Test de Ricci et Gagnon

Annexe 2 : Questionnaire distribué aux patientes en post-partum

Annexe 3 : Tableau des résultats obtenus

Annexe 3.1 : Résultats descriptifs

Annexe 3.2 : Résultats activité physique et/ou sportif avant la grossesse

Annexe 3.3 : Résultats activité physique et/ou sportif pendant les deux premiers trimestres de la grossesse

Annexe 3.4 : Résultats de l'analyse multi-variée

Annexe 4 : Questionnaire avant le changement de protocole

Annexe 1 : Test de Ricci et Gagnon

	POINTS					SCORES
(A) COMPORTEMENTS SEDENTAIRES	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
Combien de temps passez-vous en position assise par jour (loisirs, télé, ordinateur, travail, etc.) ?	+ de 5 h ☐	4 à 5 h ☐	3 à 4 h ☐	2 à 3 h ☐	Moins de 2 h ☐	
					Total (A)	
(B) ACTIVITES PHYSIQUES DE LOISIR (DONT SPORTS)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**SCORES**
Pratiquez-vous régulièrement une ou des activités physiques ?	Non ☐				Oui ☐	
A quelle fréquence pratiquez-vous l'ensemble de ces activités ?	1 à 2 fois / mois ☐	1 fois/ semaine ☐	2 fois/ semaine ☐	3 fois/ semaine ☐	4 fois/ semaine ☐	
Combien de minutes consacrez-vous en moyenne à chaque séance d'activité physique ?	Moins de 15 min ☐	16 à 30 min ☐	31 à 45 min ☐	46 à 60 min ☐	Plus de 60 min ☐	
Habituellement comment percevez-vous votre effort ? Le chiffre 1 représentant un effort très facile et le 5, un effort difficile.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	
					Total (B)	
(C) ACTIVITES PHYSIQUES QUOTIDIENNES	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**SCORES**
Quelle intensité d'activité physique votre travail requiert-il ?	Légère ☐	Modérée ☐	Moyenne ☐	Intense ☐	Très intense ☐	
En dehors de votre travail régulier, combien d'heures consacrez-vous par semaine aux travaux légers : bricolage, jardinage, ménages, etc. ?	Moins de 2 h ☐	3 à 4 h ☐	5 à 6 h ☐	7 à 9 h ☐	Plus de 10 h ☐	
Combien de minutes par jour consacrez-vous à la marche ?	Moins de 15 min ☐	16 à 30 min ☐	31 à 45 min ☐	46 à 60 min ☐	Plus de 60 min ☐	
Combien d'étages, en moyenne, montez-vous à pied chaque jour ?	Moins de 2 ☐	3 à 5 ☐	6 à 10 ☐	11 à 15 ☐	Plus de 16 ☐	
					Total (C)	

Score inférieur à 18 : Inactif

Score entre 18 et 35 : Actif

Score supérieur à 35 : Très actif

Annexe 2 : Questionnaire

L'activité physique et sportive pendant la grossesse

La grossesse est une période de la vie ou la femme diminue très souvent la pratique d'une activité physique et/ou sportive.
Une activité physique raisonnable pendant la grossesse peut avoir des effets bénéfiques contre une **prise de poids excessive**, et ainsi prévenir la survenue de certaines pathologies (diabète gestationnel, hypertension artérielle, troubles thromboemboliques…) et diminuer le **risque de macrosomie fœtale** (poids de naissance supérieur à 4 kilo à terme).

L'objectif de mon étude est de rechercher les relations entre :

- le niveau d'activité physique et/ou sportive pratiqué avant la grossesse ainsi que pendant les deux premiers trimestres de la grossesse,
- avec le poids de l'enfant, en prenant également en compte des facteurs associés tels que la survenue d'un diabète ou d'une hypertension artérielle…

Afin de faire progresser mon étude sur ce thème, pouvez-vous m'accorder 5 minutes de votre temps afin de remplir le questionnaire ci-dessous.

Nous nous engageons à respecter votre anonymat et à traiter ce questionnaire en toute confidentialité.

1- **Quel âge avez-vous ?**

2- **Quelle est votre taille ?**

3- **Quel était votre poids avant la grossesse ?**

4- **Quel était votre poids en fin de grossesse ?**

5- **Quel est votre niveau d'étude et profession ?**

- Niveau d'étude :

□ Collège □ Lycée □ CAP ; BEP □ Baccalauréat □ Bac +2 (BTS…)

□ Bac +3 (licence DUT IUT…) □ Bac+5 (master, DESS, DEA, ingénieur …) □ Bac+8 et plus

- Profession :

□ Agricultrice □ Employée □ Ouvrière □ Commerçante, artisane, chef d'entreprise

□ Profession intermédiaire (enseignante, infirmière, technicienne, agent de maîtrise...)

□ Cadre (cadre d'entreprise ou de la fonction publique, ingénieure, médecin...)

□ Femme au foyer, Inactive, Chômeuse

6- **Avez-vous eu d'autres enfants ?**

7- **Si oui quel poids faisaient-ils à la naissance ?**

8- **Fumiez-vous avant la grossesse ?** Si oui, combien de cigarette /j :

9- **Fumiez-vous pendant votre grossesse ?** Si oui combien de cigarette /j :

10- **A quelle date était prévu votre accouchement ?**

11- **A quelle date avait-vous accouché ?** (Jour-Mois-Année)

12- **Avez-vous une pathologie (maladie) survenue avant la grossesse ?** (si oui laquelle-est-ce et depuis combien de temps ?)

13- **Avez-vous une pathologie (maladie) due à la grossesse ou découverte à l'occasion de cette grossesse ?** (si oui laquelle est-ce et depuis combien de temps ?)

14- **Avez-vous accouché par voie basse ou par césarienne ? Si vous avez accouché par césarienne, pour quelle raison** ?

15- **Quel est le sexe de votre bébé ?**

16- **Quel est le poids de naissance de votre bébé ?**

L'activité physique regroupe à la fois les exercices physiques de la vie quotidienne (travail, ménage, jardinage...), l'activité physique de loisirs, et la pratique sportive.

17- **Ce questionnaire fait référence à votre activité physique et/ou sportive AVANT la grossesse** :

Combien de temps passez-vous en position assise par jour (loisirs, télé, ordinateur, travail… ?)	+ de 5 h ☐	4 à 5 h ☐	3 à 4 h ☐	2 à 3 h ☐	Moins de 2h ☐
Pratiquez-vous régulièrement une ou des activités physiques ?	NON ☐				OUI ☐
A quelle fréquence pratiquez-vous l'ensemble de ces activités ?	1 à 2 fois / mois ☐	1 fois / semaine ☐	2 fois / semaine ☐	3 fois / semaine ☐	4 fois / semaine ☐
Combien de minutes consacrez-vous en moyenne à chaque séance d'activité physique ?	Moins de 15 min ☐	16 à 30 min ☐	31 à 45 min ☐	46 à 60 ☐	Plus de 60 min ☐
Habituellement comment percevez-vous votre effort ? (Le chiffre 1 étant un effort très facile, et le 5 un effort difficile)	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
Quelle intensité d'activité physique votre travail requiert-il ?	Légère ☐	Modérée ☐	Moyenne ☐	Intense ☐	Très intense ☐
En dehors de votre travail, combien d'heures consacrez-vous par semaine aux travaux légers : bricolage, jardinage, ménage…	Moins de 2 h ☐	3 à 4 h ☐	5 à 6 h ☐	7 à 9 h ☐	Plus de 10 h ☐
Combien de minutes par jour consacrez-vous à la marche ?	Moins de 15 min ☐	16 à 30 min ☐	31 à 45 min ☐	46 à 60 min ☐	Plus de 60 min ☐
Combien d'étages, en moyenne, montez-vous à pied chaque jour ?	Moins de 2 ☐	3 à 5 ☐	6 à 10 ☐	11 à 15 ☐	Plus de 16 ☐

18- **<u>Ce questionnaire fait référence votre activité physique et/ou sportive PENDANT les deux premiers trimestres de votre grossesse</u>** :

Combien de temps passez-vous en position assise par jour (loisirs, télé, ordinateur, travail… ?)	+ de 5 h ☐	4 à 5 h ☐	3 à 4 h ☐	2 à 3 h ☐	Moins de 2h ☐
Pratiquez-vous régulièrement une ou des activités physiques ?	NON ☐				OUI ☐
A quelle fréquence pratiquez-vous l'ensemble de ces activités ?	1 à 2 fois / mois ☐	1 fois / semaine ☐	2 fois / semaine ☐	3 fois / semaine ☐	4 fois / semaine ☐
Combien de minutes consacrez-vous en moyenne à chaque séance d'activité physique ?	Moins de 15 min ☐	16 à 30 min ☐	31 à 45 min ☐	46 à 60 ☐	Plus de 60 min ☐
Habituellement comment percevez-vous votre effort ? (Le chiffre 1 étant un effort très facile, et le 5 un effort difficile)	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
Quelle intensité d'activité physique votre travail requiert-il ?	Légère ☐	Modérée ☐	Moyenne ☐	Intense ☐	Très intense ☐
En dehors de votre travail, combien d'heures consacrez-vous par semaine aux travaux légers : bricolage, jardinage, ménage…	Moins de 2 h ☐	3 à 4 h ☐	5 à 6 h ☐	7 à 9 h ☐	Plus de 10 h ☐
Combien de minutes par jour consacrez-vous à la marche ?	Moins de 15 min ☐	16 à 30 min ☐	31 à 45 min ☐	46 à 60 min ☐	Plus de 60 min ☐
Combien d'étages, en moyenne, montez-vous à pied chaque jour ?	Moins de 2 ☐	3 à 5 ☐	6 à 10 ☐	11 à 15 ☐	Plus de 16 ☐

19- **Avez-vous continué à pratiquer une activité physique et/ou sportive pendant le troisième trimestre de votre grossesse** ? (durée, fréquence... Exemple : 15 min de marche par jour)

20- **Avez-vous eu du diabète pendant la grossesse ? Si oui étiez-vous sous insuline** ?

21- **Avez-vous eu de l'hypertension en fin de grossesse ? Si oui avez-vous eu un traitement pour cela** ?

22- **Avez-vous eu des troubles thromboemboliques en fin de grossesse et dans les suites de l'accouchement (varices, phlébites...) ? Si oui avez-vous eu un traitement pour cela ?**

Annexe 3 : Détails des résultats obtenus

Annexe 3.1 : Résultats de l'analyse descriptive :

Tableau 1 : Moyenne d'âge de la population en année

Médiane	Minimum	Maximum	Quartile 1	Quartile 3
30,0	18	44	27	33

Tableau 2: Taille moyenne de la population en mètre

Moyenne (mètre)	Ecart-type	Minimum	Maximum
1,6	0,07	1,46	1,80

Tableau 3 : IMC moyen avant la grossesse en kg/m^2

Médiane	Minimum	Maximum	Quartile 1	Quartile 3
23,0	17,	52,7	20,5	26,4

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
IMC <18,5 Maigreur	15	9,4%	9,4%
18,5>IMC<24,9 Normal	91	57,2%	66,7%
25>IMC<29,9 Surpoids	28	17,6%	84,3%
IMC >30 Obésité	25	15,7%	100%
Total	159	100%	

Tableau 4 : Prise de poids moyenne de la population (Kg)

Médiane	Minimum	Maximum	Quartile 1	Quartile 3
12	-19	35	8	15

Tableau 5: Niveau d'études de la population

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Collège	23	14,5 %	14,5 %
Lycée	13	8,2 %	22,6 %
CAP, BEP	26	16,4 %	39,0 %
Baccalauréat	24	15,1 %	54,1 %
BAC + 2	23	14,5 %	68,6 %
BAC + 3	27	17,0 %	85,5 %
BAC + 5 et plus	23	14,5 %	100 %
Total	159	100 %	

Tableau 6 : Parité moyenne de la population

Nombre d'enfant	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage Cumulé
0	80	50,3%	50,3%
1	41	25,8%	76,1%
2	23	14,5%	90,6%
3	8	5,0%	95,6%
4 et plus	7	4,4%	100%
Total	159	100%	

Tableau 7 : Consommation de tabac avant la grossesse en cigarette par jour

Nombre de cigarette /jour	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
0	110	69,2%	69,2%
Entre 1 et 5	7	4,4%	73,6%
Entre 6 et 10	21	13,2%	86,8%
>10	21	13,2%	100%
Total	159	100%	

Tableau 8 : Consommation de tabac pendant la grossesse en cigarette par jour

Nombre de Cigarette/ jour	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
0	134	84,3%	84,3%
Entre 1 et 5	14	8,8%	93,1%
Entre 6 et 10	7	4,4%	97,5%
>10	4	2,5%	100%
Total	159	100%	

Tableau 9 : Pourcentages de patientes actives et inactives avant la grossesse selon le test de Ricci et Gagnon

	Fréquence	Pourcentage
Inactive	76	47,8%
Active	83	52,2%
Total	159	100%

Tableau 10 : Score de Ricci et Gagnon avant la grossesse

Médiane	Minimum	Maximum	Quartile 1	Quartile 3
18	5	38	12	25

Tableau 11: Pourcentage de patientes actives et inactives pendant les deux premiers trimestres de la grossesse selon le test de Ricci et Gagnon

	Fréquence	Pourcentage
Inactive	108	67,9%
Active	51	32,1%
Total	159	100%

Tableau 12 : Score de Ricci et Gagnon pendant les deux premiers trimestres de la grossesse

Médiane	Minimum	Maximum	Quartile 1	Quartile 3
13	5	41	10	21

Tableau 13 : Terme de naissance moyen en jours d'aménorrhées

Médiane	Minimum	Maximum	Quartile 1	Quartile 3
279 jours Soit 40 SA	228 jours Soit 33 SA	295 jours Soit 42 SA	273 jours Soit 39 SA	285 jours Soit 41 SA

Tableau 14 : Pourcentage du sexe des nouveau-nés

	Fréquence	Pourcentage
Garçon	95	59,7%
Fille	64	40,3%
Total	159	100%

Tableau 15 : Pourcentage de la voie d'accouchement

	Fréquence	Pourcentage
Césarienne	42	26,4%
Voie basse	117	73,6%
Total	159	100%

Tableau 16 : Trophicité des nouveau-nés à la naissance, calculée sur la base des courbes Audipog,

	Fréquence	Pourcentage
Petit poids de naissance	17	10,7%
Eutrophe	137	86,2%
Macrosome	5	3,1%
Total	159	100%

Tableau 17 : Pourcentage de diabète gestationnel

Diabète gestationnel dépisté	Fréquence	Pourcentage
Oui	31 *Sous régime : 17* *Sous insuline : 14*	19,5% *8,8%* *10,7%*
Non	128	80,5%
Total	159	100%

Tableau 18 : Pourcentage d'hypertension artérielle gravidique

Hypertension artérielle	Fréquence	Pourcentage
Oui	8 *Sous traitement : 4* *Non traitée : 4*	5 % *2,5 %* *2,5 %*
Non	151	95 %
Total	159	100 %

Tableau 19 : Pourcentage de troubles thromboemboliques dans le post-partum

Trouble thromboembolique	Fréquence	Pourcentage
Oui	16 *Sans traitement : 14* *Sous traitement : 2*	10,1% *8,8%* *1,3%*
Non	143	89,9%
Total	159	100%

Annexe 3.2 : Résultats de la comparaison des deux groupes :

Tableau 1 : Moyenne d'âge dans les deux sous groupes en années (n=159)

	Avant la grossesse		**Valeur p**	**Pendant les deux premiers trimestres**		**Valeur p**
	Moyenne	Ecart-type		Moyenne	Ecart-type	
Active	30,7	4,7	0,2	30,3	4,7	0,09
Inactive	29,5	6,4		30,0	5,9	

Tableau 2 : Taille moyenne dans les deux sous groupes en mètres (n= 159)

	Avant la grossesse		**Valeur p**	**Pendant les deux premiers trimestres**		**Valeur p**
	Moyenne	Ecart-type	0,9	Moyenne	Ecart-type	0,5
Active	1,6	0,06		1,6	0,06	
Inactive	1,6	0,07		1,6	0,07	

Tableau 3 : IMC moyen avant la grossesse dans les deux sous groupes (n=159)

	Avant la grossesse		**Valeur p**	**Pendant les deux premiers trimestres**		**Valeur p**
	Moyenne	Ecart-type		Moyenne	Ecart-type	
Active	24,2	6,5	0,2	24,3	7,4	0,1
Inactive	24,8	5,5		24,6	5,4	

Tableau 4 : Prise de poids moyenne pendant la grossesse dans les deux sous groupes en Kilogramme (n= 159)

	Avant la grossesse		**Valeur p**	**Pendant les deux premiers trimestres**		**Valeur p**
	Moyenne	Ecart-type		Moyenne	Ecart-type	
Active	+ 11,4	7,2	0,6	+ 11,8	7,4	0,1
Inactive	+ 11,5	6,2		+ 11,3	6,4	

Tableau 5 : Niveau d'études des patientes dans les deux groupes formés avant la grossesse en purcentages (n=159)

	Inactive	Active	Valeur p
Collège	22,4%	7,2%	0,01
Lycée	10,5%	6,0%	
CAP, BEP	17,1%	15,7%	
Baccalauréat	17,1%	13,3%	
Niveau > Baccalauréat	32,9%	57,8%	

Tableau 6 : Niveau d'études des patientes dans les deux groupes formés pendant les deux premiers trimestres de la grossesse en pourcentages (n=159)

	Inactive	Active	Valeur p
Collège	20,4%	2,0%	0,001
Lycée	10,2%	3,9%	
CAP, BEP	14,8%	19,6%	
Baccalauréat	18,5 %	7,8%	
Niveau > Baccalauréat	36,1%	66,7%	

Tableau 7 : Profession des patientes dans les deux groupes formés avant la grossesse en pourcentages (n = 159)

	Inactive	Active	Valeur p
Femme au foyer / chômage	55,3%	38,6%	0,2
Agriculture	0%	3,6%	
Employées	27,6%	31,3%	
Ouvrière	1,3%	1,2%	
Commerçante, artisane, chef d'entreprise	3,9%	2,4%	
Professions intermédiaire	7,9%	16,9%	
Cadre	3,9%	6,0%	

Tableau 8 : Profession des patientes dans les deux groupes formés pendant les deux premiers trimestres de la grossesse en pourcentages (n = 159)

	Inactive	**Active**	**Valeur p**
Femme au foyer / chômage	50,9%	37,3%	0,2
Agriculture	0,9%	3,9%	
Employées	31,5%	25,5%	
Ouvrière	0,9%	2,0%	
Commerçante, artisane, chef d'entreprise	2,8%	3,9%	
Professions intermédiaire	9,3%	19,6%	
Cadre	3,7%	7,8%	

Tableau 9 : Parité des patientes avant l'accouchement, en nombre d'enfant (n=159)

	Avant la grossesse			**Pendant la grossesse**		
	Actif	Inactif	Valeur p	Actif	Inactif	Valeur p
0	47,0%	53,9%	0,6	51%	50%	0,7
1	30,1%	21,1%		29,4%	24,1%	
2	14,5%	14,5%		9,8%	16,4%	
3 et +	8,4%	10,5%		9,8%	9,3%	

Tableau 10 : Consommation de tabac avant et pendant la grossesse pour les deux groupes formés avant la grossesse, en nombre de cigarette par jour (n = 159)

	Avant la grossesse		**Valeur p**	**Pendant la grossesse**		**Valeur p**
	Moyenne	Ecart-type	0,6	Moyenne	Ecart-type	0,9
Active	3,5	6,7		1,1	3,6	
Inactive	4,3	7,1		1,2	3,5	

Tableau 11 : Terme moyen de naissance, en jours d'aménorrhées (n = 159)

	Avant la grossesse		**Valeur p**	**Pendant la grossesse**		**Valeur p**
	Moyenne	Ecart-type		Moyenne	Ecart-type	
Active	275,9	11,0	0,06	276,8	11,2	0,8
Inactive	278,2	11,6		277,1	11,4	

Tableau 12 : Poids moyen des nouveau-nés à la naissance pour les deux groupes formés avant la grossesse en gramme (n = 159)

	Moyenne	**Ecart-type**	**Minimum**	**Maximum**	**Valeur p**
Active	3192,6	508,9	1625	4600	0,4
Inactive	3270,1	554,0	1800	4700	

Tableau 13 : Poids moyen des nouveau-nés à la naissance pour les deux groupes formés pendant les deux premiers trimestres de la grossesse, en gramme (n = 159)

	Moyenne	**Ecart-type**	**Minimum**	**Maximum**	**Valeur p**
Active	3170,9	519,3	1625	4440	0,3
Inactive	3257,3	536,1	1800	4700	

Tableau 14 : Voie d'accouchements dans les deux groupes en pourcentage (n= 159)

	Avant la grossesse			**Pendant la grossesse**		
	Actif	Inactif	Valeur p	Actif	Inactif	Valeur p
Voie basse	72,3%	75%	0,7	72%	74,1%	0,8
Césarienne	27,7%	25%		27,5%	25,9%	

Tableau 15 : Activité physique et/ou sportive pendant le 3ème trimestre de la grossesse en pourcentage (n=159)

	Avant la grossesse		**Valeur p**	**Pendant les deux premiers trimestres**		**Valeur p**
	Active	Inactive		Active	Inactive	
Active 3ème T	55,4%	27,6%	< 0,001	62,7%	32,4%	<0,001
Inactive 3ème T	44,6 %	72,4%		37,3%	67,6%	

Tableau 16 : Pourcentage de diabète gestationnel en fonction de l'activité physique et/ou sportive avant et pendant la grossesse (n=159)

	Avant la grossesse		**Valeur p**	**Pendant les deux premiers trimestres**		**Valeur p**
	Active	Inactive		Active	Inactive	
Diabète	14,5%	25%	0,09	5,9 %	25,9%	0,003
Absence de diabète	85,5%	75%		94,1%	74,1%	

Tableau 17 : Pourcentage d'hypertension artérielle en fonction de l'activité physique et/ou sportive avant et pendant la grossesse (n=159)

	Avant la grossesse		**Valeur p**	**Pendant les deux premiers trimestres**		**Valeur p**
	Active	Inactive		Active	Inactive	
HTA[8]	6%	3,9%	0,7	7,8 %	3,7%	0,2
Absence d'HTA	94%	96,1%		92,2%	96,3%	

[8] HTA : Hypertension Artérielle

Tableau 18 : Percentile de naissance des nouveau-nés en fonction de l'activité physique de leur mère avant la grossesse (n=159)

	Moyenne	**Ecart-type**	**Minimum**	**Maximum**	**Valeur p**
Active	40,1	28,2	0,11	98,98	0,5
Inactive	43,1	29,5	0,02	99,59	

Tableau 19 : Percentile de naissance des nouveau-nés en fonction de l'activité physique de leur mère pendant les deux premiers trimestres de la grossesse (n=159)

	Moyenne	**Ecart-type**	**Minimum**	**Maximum**	**Valeur p**
Active	37,1	26,8	0,05	97,15	0,2
Inactive	43,6	29,6	0,02	99,59	

Annexe 3.3 : Résultats de l'analyse multivariée

Tableau 1 : Pourcentage de diabète gestationnel en fonction des tranches d'âges (n=159)

	Diabète = 0	Diabète = 1	Valeur p
Age entre 18 et 26 ans	82,1%	17,9%	0,1
Age entre 27 et 29 ans	75%	25%	
Age entre 30 et 33 ans	90%	10%	
Age entre 34 et 44 ans	71,1%	28,9%	

Tableau 2 : Pourcentage de diabète gestationnel en fonction de l'IMC (n=159)

	Diabète = 0	Diabète = 1	Valeur p
IMC <18,5 Maigreur	93,3%	6,7%	0,01
18,5>IMC<24,9 Normal	86,8%	13,2%	
25>IMC<29,9 Surpoids	78,6%	21,4%	
IMC >30 Obésité	52%	48%	

Tableau 3 : Pourcentage de diabète gestationnel en fonction du niveau d'étude (n=159)

	Diabète = 0	Diabète = 1	Valeur p
Collège	73,9%	26,1%	0,06
Lycée	69,2%	30,8%	
CAP, BEP	96,2%	3,8%	
BAC	66,7%	33,3%	
> BAC	83,6%	16,4%	

Tableau 4 : Pourcentage de diabète gestationnel en fonction de la profession (n=159)

	Diabète = 0	**Diabète = 1**	**Valeur p**
Chômage; au foyer	77%	23%	0,6
Employées	87,2%	12,8%	
Agriculture, commerciale	80%	20%	
Professions intermédiaires et cadres	78,6%	21,4%	

Tableau 5 : Pourcentage de diabète gestationnel en fonction de la parité (n=159)

	Diabète = 0	**Diabète = 1**	**Valeur p**
Parité = 0	81,3%	18,8%	0,04
Parité = 1	85,4%	14,6%	
Parité = 2	91,3%	8,7%	
Parité ≥ 3	80,5%	19,5%	

Tableau 6 : Pourcentage de diabète gestationnel en fonction du score au questionnaire de Ricci et Gagnon avant la grossesse (n=159)

	Diabète = 0	**Diabète = 1**	**Valeur p**
Score entre 5 et 11	71,1%	28,9%	0,1
Score entre 12 et 18	78,6%	21,4%	
Score entre 19 et 24	79,5%	20,5%	
Score entre 25 et 38	92,5%	7,5%	

Tableau 7 : Pourcentage de diabète gestationnel en fonction du score au questionnaire de Ricci et Gagnon pendant les deux premiers trimestres de la grossesse (n=159)

	Diabète = 0	**Diabète = 1**	**Valeur p**
Score entre 5 et 10	73,3%	26,7%	0,01
Score entre 11 et 13	77,8%	22,2%	
Score entre 14 et 20	78,7%	26,3%	
Score entre 21 et 41	97,5%	2,5%	

Tableau 8 : Poids des nouveau-nés à la naissance en fonction de la présence ou non de diabète gestationnel (n=159)

	Diabète = 0	**Diabète = 1**	**Valeur p**
Poids : 1625 – 2950 g	84,2%	15,8%	0,2
Poids : 2960 – 3220 g	80,5%	19,5%	
Poids : 3230 – 3560 g	87,8%	12,2%	
Poids : 3570 – 4700 g	69,2%	30,8%	

Tableau 9 : Diabète gestationnel et voie d'accouchement (n=159)

	Diabète = 0	**Diabète = 1**	**Valeur p**
Césarienne	78,6%	21,4%	0,4
Voie basse	81,2%	18,8%	

Tableau 10 : Pourcentage de diabète gestationnel en fonction de l'activité au 3ème trimestre (n=159)

	Diabète = 0	**Diabète = 1**	**Valeur p**
Active au 3ème T	83,6%	21,7%	0,2
Inactive au 3ème T	78,3%	16,4%	

Tableau 11 : Pourcentage de diabète gestationnel en fonction de la présence d'hypertension artérielle (n=159)

	Diabète = 0	**Diabète = 1**	**Valeur p**
HTA	80,5%	19,5%	0,6
Pas d'HTA	80,8%	19,2%	

Tableau 12 : Relation entre la présence de diabète gestationnel et la trophicité des nouveau-nés à la naissance (n=159)

	Diabète = 0	**Diabète = 1**	**Valeur p**
Petit poids pour l'AG	82,4%	17,6%	0,06
Eutrophe	81,8%	18,2%	
Macrosome	40%	60%	

Tableau 13 : Odd Ratio entre l'âge des patientes et l'apparition de diabète gestationnel (le paramètre de référence étant les patientes âgées entre 34 et 44 ans)

	Odd Ratio	**Intervalle de confiance supérieur**	**Intervalle de confiance inférieur**	**Valeur p**
18 – 26 ans	1,5	0,3	8,1	0,6
27 – 29 ans	1,4	0,3	6,2	0,7
30 – 33 ans	0,3	0,06	1,5	0,2

Tableau 14 : Odd Ratio entre le niveau d'étude est l'apparition de diabète gestationnel (le paramètre de référence étant les patientes de niveau collège).

	Odd Ratio	**Intervalle de confiance supérieur**	**Intervalle de confiance inférieur**	**Valeur p**
Lycée	3,9	0,4	40,3	0,2
CAP - BEP	0,2	0,01	3,1	0,2
BAC	5,8	0,9	37,2	0,1
>Bac	3,7	0,6	23,3	0,1

Tableau 15 : Odd Ratio entre la trophicité des nouveau-nés à la naissance et l'apparition de diabète gestationnel (le paramètre de référence étant les nouveau-nés macrosomes)

	Odd Ratio	**Intervalle de confiance supérieur**	**Intervalle de confiance inférieur**	**Valeur p**
Petit poids de naissance	0,2	0,01	5,5	0,4
Eutrophe	1 ,1	0,07	0,004	0,06

Annexe 4 : Questionnaire du premier protocole établit

L'activité physique et sportive pendant la grossesse

La grossesse est une période de la vie ou la femme diminue très souvent la pratique d'une activité physique et/ou sportive.
Une activité physique raisonnable pendant la grossesse peut avoir des effets bénéfiques contre une **prise de poids excessive**, et ainsi prévenir la survenue de certaines pathologies (diabète gestationnel, hypertension artérielle, troubles thromboemboliques…) et diminuer le **risque de macrosomie fœtale** (poids de naissance supérieur à 4 kilo à terme).

L'objectif de mon étude est de rechercher les relations entre :

- le niveau d'activité physique et/ou sportive pratiqué avant la grossesse ainsi que pendant les deux premiers trimestres de la grossesse,
- avec le poids de l'enfant, en prenant également en compte des facteurs associés tels que la survenue d'un diabète ou d'une hypertension artérielle…

Afin de faire progresser mon étude sur ce thème, pouvez-vous m'accorder 5 minutes de votre temps afin de remplir le questionnaire ci-dessous. Un deuxième questionnaire plus court sera à remplir après votre accouchement (par internet, e-mail ou téléphone).

Nous nous engageons à respecter votre anonymat et à traiter ce questionnaire en toute confidentialité. Votre nom nous permettra uniquement de croiser vos réponses avant et après l'accouchement.

Date : ……..

Nom et Prénom : ……

Date de naissance :……

Numéro de téléphone :……

Email :……..……..@……

1- **Quel âge avez-vous ?**

2- **Quelle est votre taille ?**

3- **Quel était votre poids avant la grossesse ?**

4- **Quel est votre poids actuellement ?**

5- **Quel est votre niveau d'étude et profession actuelle** :

- Niveau d'étude :

□ Collège □ Lycée □ CAP ; BEP □ Baccalauréat □ Bac +2 (BTS…)

□ Bac +3 (licence DUT IUT…) □ Bac+5 (master, DESS, DEA, ingénieur …) □ Bac+8 et plus

- Profession :

□ Agricultrice □ Employée □ Ouvrière □ Commerçante, artisane, chef d'entreprise

□ Profession intermédiaire (enseignante, infirmière, technicienne, agent de maîtrise...)

□ Cadre (cadre d'entreprise ou de la fonction publique, ingénieure, médecin...)

□ Femme au foyer, Inactive, Chômeuse

6- **Avez-vous eu d'autres enfants ?**

7- **Si oui quel poids faisaient-ils à la naissance ?**

8- **Fumiez-vous avant la grossesse ?** Si oui, combien de cigarette /j : ……..

9- **Fumiez vous pendant la grossesse ?** Si oui combien de cigarette /j : ……..

10- **A quelle date est prévu votre accouchement ?**

11- **Avez-vous une pathologie (maladie) survenue avant la grossesse ?** (si oui laquelle-est-ce et depuis combien de temps ?)

12- **Avez-vous une pathologie (maladie) due à la grossesse ou découverte à l'occasion de cette grossesse ?** (si oui laquelle est-ce et depuis combien de temps ?)

L'activité physique regroupe à la fois les exercices physiques de la vie quotidienne (travail, ménage, jardinage...), l'activité physique de loisirs, et la pratique sportive.

13- **Ce questionnaire fait référence à votre activité physique et/ou sportive AVANT la grossesse** :

Combien de temps passez-vous en position assise par jour (loisirs, télé, ordinateur, travail… ?)	+ de 5 h ☐	4 à 5 h ☐	3 à 4 h ☐	2 à 3 h ☐	Moins de 2h ☐
Pratiquez-vous régulièrement une ou des activités physiques ?	NON ☐				OUI ☐
A quelle fréquence pratiquez-vous l'ensemble de ces activités ?	1 à 2 fois / mois ☐	1 fois / semaine ☐	2 fois / semaine ☐	3 fois / semaine ☐	4 fois / semaine ☐
Combien de minutes consacrez-vous en moyenne à chaque séance d'activité physique ?	Moins de 15 min ☐	16 à 30 min ☐	31 à 45 min ☐	46 à 60 ☐	Plus de 60 min ☐
Habituellement comment percevez-vous votre effort ? (Le chiffre 1 étant un effort très facile, et le 5 un effort difficile)	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
Quelle intensité d'activité physique votre travail requiert-il ?	Légère ☐	Modérée ☐	Moyenne ☐	Intense ☐	Très intense ☐
En dehors de votre travail, combien d'heures consacrez-vous par semaine aux travaux légers : bricolage, jardinage, ménage…	Moins de 2 h ☐	3 à 4 h ☐	5 à 6 h ☐	7 à 9 h ☐	Plus de 10 h ☐
Combien de minutes par jour consacrez-vous à la marche ?	Moins de 15 min ☐	16 à 30 min ☐	31 à 45 min ☐	46 à 60 min ☐	Plus de 60 min ☐
Combien d'étages, en moyenne, montez-vous à pied chaque jour ?	Moins de 2 ☐	3 à 5 ☐	6 à 10 ☐	11 à 15 ☐	Plus de 16 ☐

14- ***<u>Ce questionnaire fait référence votre activité physique et/ou sportive PENDANT les deux premiers trimestres de votre grossesse</u>*** *:*

Combien de temps passez-vous en position assise par jour (loisirs, télé, ordinateur, travail… ?)	+ de 5 h ☐	4 à 5 h ☐	3 à 4 h ☐	2 à 3 h ☐	Moins de 2h ☐
Pratiquez-vous régulièrement une ou des activités physiques ?	NON ☐				OUI ☐
A quelle fréquence pratiquez-vous l'ensemble de ces activités ?	1 à 2 fois / mois ☐	1 fois / semaine ☐	2 fois / semaine ☐	3 fois / semaine ☐	4 fois / semaine ☐
Combien de minutes consacrez-vous en moyenne à chaque séance d'activité physique ?	Moins de 15 min ☐	16 à 30 min ☐	31 à 45 min ☐	46 à 60 ☐	Plus de 60 min ☐
Habituellement comment percevez-vous votre effort ? (Le chiffre 1 étant un effort très facile, et le 5 un effort difficile)	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
Quelle intensité d'activité physique votre travail requiert-il ?	Légère ☐	Modérée ☐	Moyenne ☐	Intense ☐	Très intense ☐
En dehors de votre travail, combien d'heures consacrez-vous par semaine aux travaux légers : bricolage, jardinage, ménage…	Moins de 2 h ☐	3 à 4 h ☐	5 à 6 h ☐	7 à 9 h ☐	Plus de 10 h ☐
Combien de minutes par jour consacrez-vous à la marche ?	Moins de 15 min ☐	16 à 30 min ☐	31 à 45 min ☐	46 à 60 min ☐	Plus de 60 min ☐
Combien d'étages, en moyenne, montez-vous à pied chaque jour ?	Moins de 2 ☐	3 à 5 ☐	6 à 10 ☐	11 à 15 ☐	Plus de 16 ☐

A garder par la patiente :

Merci d'avoir bien voulu répondre à ce questionnaire.

A la suite de votre accouchement, je souhaiterai avoir quelques informations concernant la suite de votre grossesse ainsi que sur votre bébé.

Le questionnaire en dernière page sera à remplir après votre accouchement (il prend environ 2 minutes)

► vous pouvez le remplir sur papier et le renvoyer par courrier à l'adresse suivante :

Dr Tanguy MARQUESTE
Faculté des Sciences du Sport
163 avenue de luminy, CC910
13288 Marseille cedex 09

► le questionnaire est également disponible et peut être rempli en ligne à partir du lien : https://fr.surveymonkey.com/s/2T25BZD

► ou bien, si vous n'arrivez pas à répondre à ce questionnaire en ligne, vous pouvez m'envoyez un simple mail à l'adresse suivante :

salome.memoiresf@hotmail.fr

et je vous l'enverrai par mail.

Je vous remercie d'avance.

Questionnaire à remplir après votre accouchement.

1. Nom, prénom

2. A quelle date avez-vous accouché ? (Jour- Mois- Année)

3. Quel est le sexe de votre bébé ?

4. Quel était le poids de naissance de votre bébé ?

5. Avez-vous accouché par voie basse ou par césarienne ? Si vous avez accouché par césarienne, pour quelle raison ?

6. Quel était votre poids en fin de grossesse ?

7. Avez-vous continué à pratiquer une activité physique et/ou sportive pendant le troisième trimestre de votre grossesse ? (durée, fréquence... Exemple : 15 min de marche par jour)

8. Avez-vous eu du diabète pendant la grossesse ? Si oui étiez-vous sous insuline ?

9. Avez-vous eu de l'hypertension en fin de grossesse ? Si oui avez-vous eu un traitement pour cela ?

10. Avez-vous eu des troubles thromboemboliques en fin de grossesse et dans les suites de l'accouchement (varices, phlébites...) ? Si oui avez-vous eu un traitement pour cela ?

Résumé

Introduction : La grossesse est une période de la vie ou la femme diminue très souvent la pratique d'une activité physique et/ou sportive. Une activité physique raisonnable pendant la grossesse peut avoir des effets bénéfiques contre une prise de poids excessive, et ainsi prévenir la survenue de certaines pathologies (diabète gestationnel, hypertension artérielle, troubles thromboemboliques…) et pourrait ainsi diminuer le risque de macrosomie fœtale.

Objectif de l'étude : Rechercher une relation entre le niveau d'activité physique et/ou sportive avant et pendant les deux premiers trimestres de la grossesse et le poids de l'enfant ainsi que la survenue de pathologies de la grossesse.

Matériel et méthode : Une étude rétrospective de type exposés/ non exposés a été menée sur des patientes venant d'accoucher. Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire afin d'évaluer le niveau d'activité physique et/ou sportive des patientes. Une analyse uni et muli-variée des résultats a ensuite été réalisée.

Résultats : La pratique d'une activité physique lors d'une grossesse a un effet protecteur sur l'apparition d'un diabète gestationnel. L'étude révèle cependant une diminution significative du niveau d'activité physique et/ou sportive lors d'une grossesse.

Conclusion : Les bienfaits, sur la mère et sur le fœtus, d'une activité physique pendant la grossesse sont prouvés. Elle doit être adaptée à la grossesse et pratiquée de manière régulière en l'absence de contre-indications.

Mots clés : Activité physique – Grossesse – Diabète gestationnel – Prévention.

Abstract

Introduction: Pregnancy is a part of life in winch the woman decreases frequently physical activity practice. A rational physical activity during pregnancy may have beneficial effects against excessive weight gain, as well as preventing the onset some illness (gestational diabetes, hypertension, thromboembolic disorders ...), and thereby reduces the risk of fetal macrosomia.

Objective of the study: Investigate the relationship between the level of physical activity before and during the first two trimesters of pregnancy and the child's weight and the occurrence of pregnancy-related diseases.

Methods: A retrospective study based on exposed / unexposed was conducted on women at birth date. Data were collected using a questionnaire to evaluated the level of physical activity of patients. Uni and multi-variate analysis of results was then performed.

Results: The practice of physical activity during pregnancy has a protective impact on the occurrence of gestational diabetes. However, our study points out a significant decrease about physical activity during pregnancy.

Conclusion: The benefits of physical activity, by the mother and the fetus, about a physical activity during pregnancy are proved. It must be adapted to pregnancy and regularly practiced in the absence of contraindications.

Key word: Physical Activity – Pregnancy - Pregnancy diabetes – Prevention.