



**HAL**  
open science

## Sport et grosseesse

Marion Moughnie

► **To cite this version:**

| Marion Moughnie. Sport et grosseesse . Sciences pharmaceutiques. 2017. dumas-01566230

**HAL Id: dumas-01566230**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01566230>**

Submitted on 20 Jul 2017

**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.

**UNIVERSITE DE BORDEAUX  
U.F.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES**

Année 2017

Thèse n°68

Thèse pour l'obtention du  
**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

Présentée et soutenue publiquement  
Le 3 Juillet 2017

Par

**Marion MOUGHNIÉ**

Née le 09 Octobre 1992 à Bruges (33)

**SPORT ET GROSSESSE**

Directeur de thèse  
Dr. Catherine CHÈZE

Jury

Dr. Catherine CHÈZE  
Dr. Françoise TESSIER  
Dr. Catherine SPADA

Maître de Conférences  
Maître de Conférences  
Docteur en Pharmacie

Président  
Assesseur  
Assesseur

## Remerciements

À **Madame Catherine Chèze**, Maître de Conférences, d'avoir accepté de diriger ainsi que de présider cette thèse. J'apprécie tout particulièrement le temps que vous avez consacré à la relecture et la correction de cette thèse, et la confiance que vous m'avez accordée tout au long de sa rédaction. Votre gentillesse et votre bienveillance m'ont apporté beaucoup de réconfort, et je suis très honorée d'avoir pu bénéficier de votre expérience et de vos conseils pour l'élaboration de ce travail.

À **Madame Françoise Tessier**, Maître de Conférences, d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse malgré un délai assez court. J'ai toujours apprécié votre gentillesse et votre disponibilité pendant toutes nos années d'étude de Pharmacie.

À **Madame Catherine Spada**, Docteur en Pharmacie. C'est un honneur pour moi de vous avoir dans mon jury. Vous m'avez enseigné une méthode de travail exemplaire, vos conseils vont m'accompagner tout au long de ma pratique professionnelle et vont faire de moi un meilleur Pharmacien. Je vous remercie pour ces six mois de stage passés sous votre aile et en la compagnie de toute l'équipe.

À **mes parents**, sans qui rien de tout ça n'aurait été possible. Vous m'inspirez tous les jours à donner le meilleur de moi-même. Merci d'être toujours là.

À **mon frère**, toujours là quand il faut. A ton tour maintenant ! Une pensée affectueuse pour Aurélie.

À **mes amis**, qui se reconnaîtront, et tout particulièrement Marie, le chemin de la thèse fut long et fastidieux, mais on l'a fait !

À **toute l'équipe de la Pharmacie des Capucins**, cette expérience est et restera inoubliable.

# Table des Matières

Remerciements.....	2
Sommaire des figures .....	5
Sommaire des tableaux.....	6
Abbréviations.....	7
Introduction.....	8
I. Arrêter, réduire, continuer, ou commencer le sport lors de la grossesse ?.....	10
I.1. Qui doit faire du sport ? .....	12
I.2. Quelle intensité ?.....	14
I.3. Quand et comment faire ?.....	18
I.4. Symptômes de la grossesse et influence sur la motivation de la femme enceinte 18	
I.5. Cas de la sportive de haut-niveau.....	20
I.5.1. Caractéristiques physiques et effets sur la grossesse.....	21
I.5.2. Dimensions psychologiques et pratiques de la grossesse chez la sportive de haut-niveau .....	22
I.5.3. Phénomène de la grossesse dopante.....	25
II. Les effets d'une activité physique lors d'une grossesse.....	28
II.1. Les effets bénéfiques .....	28
II.1.1. Sur la grossesse.....	28
II.1.1.1. Le système cardiovasculaire .....	28
II.1.1.2. Le poids .....	29
II.1.1.3. Le système respiratoire .....	31
II.1.2. Sur la femme enceinte .....	33
II.1.2.1. Le diabète gestationnel .....	33
II.1.2.2. L'hypertension artérielle et la pré-éclampsie .....	34
II.1.2.3. Symptômes veineux et œdèmes des membres inférieurs .....	36
II.1.2.4. Les modifications musculo-squelettiques.....	36
II.1.3. Sur le fœtus et sur le futur bébé .....	39
II.1.3.1. Le poids du nouveau-né .....	39

II.1.3.2. La fréquence cardiaque.....	39
II.1.3.3. Thermorégulation et effets tératogènes.....	40
II.1.4. Sur l'accouchement.....	41
II.2. Les risques.....	42
II.2.1. Fausse couche.....	42
II.2.2. Retard de croissance intra-utérin (RCIU).....	44
II.2.3. Risques osseux et articulaires.....	47
III. Les sports.....	48
III.1. Recommandations générales.....	50
III.2. La marche.....	51
III.3. Les sports aquatiques.....	54
III.4. Le Yoga.....	60
III.5. Pilates.....	66
III.6. Sports de substitution.....	69
III.7. Les sports déconseillés et interdits.....	71
III.8. En post-partum.....	75
Conclusion.....	76
Annexes.....	77
Bibliographie:.....	85

## Sommaire des figures

<b>Figure 1</b> : Echelle de l'évaluation de la perception de l'effort de Borg.....	16
<b>Figure 2</b> : Schéma explicatif de l'allongement des carrières de haut niveau .....	21
<b>Figure 3</b> : évolution du centre de gravité chez la femme enceinte.....	37
<b>Figure 4</b> : Résumé des modifications physiologiques subies par la femme enceinte pendant la grossesse (6).....	38
<b>Figure 5</b> : Effets d'un exercice physique d'intensité modérée pendant la grossesse.....	45
<b>Figure 6</b> : La pratique des activités physiques et sportives en France [48] .....	49
<b>Figure 7</b> : Séance d'aquagym.....	58
<b>Figure 8</b> : Les conjoints peuvent se joindre à la séance d'aquagym .....	58
<b>Figure 9</b> : Le papillon .....	61
<b>Figure 10</b> : La montagne.....	61
<b>Figure 11</b> : Variante : posture des mains vers le ciel.....	62
<b>Figure 12</b> : Le guerrier .....	62
<b>Figure 13</b> : Etirement sur le côté, position debout.....	62
<b>Figure 14</b> : Le chat.....	63
<b>Figure 15</b> : L'arbre .....	63
<b>Figure 16</b> : Variante de l'arbre .....	64
<b>Figure 17</b> : La position du cadavre .....	64
<b>Figure 18</b> : La chaise.....	64
<b>Figure 19</b> : La foudre (position sur les genoux) .....	65
<b>Figure 20</b> : La foudre (position de fin) .....	65
<b>Figure 21</b> : Exemples de mouvements de pilates (68).....	67
<b>Figure 22</b> : position assise sur ballon(69) .....	68
<b>Figure 23</b> : position assise sur coussin(70) .....	68
<b>Figure 24</b> : Risque de pratiquer une AP selon différentes prédispositions chez une femme enceinte (10) .....	73

## Sommaire des tableaux

<b>Tableau 1</b> : Contre-indications de l'exercice physique pendant la grossesse (17) .....	14
<b>Tableau 2</b> : Zones cibles de la fréquence cardiaque dans l'exercice aerobique pendant la grossesse.....	15
<b>Tableau 3</b> : Corrélacion entre intensité de l'effort et manifestations physiologiques.....	16
<b>Tableau 4</b> : Table ronde animée lors des Entretiens de l'INSEP « Le sport de haut niveau au féminin » (62) .....	24
<b>Tableau 5</b> : Adaptations du système cardiovasculaire pendant la grossesse (1) .....	29
<b>Tableau 6</b> : Gain pondéral pendant la grossesse selon l'IMC (17) .....	31
<b>Tableau 7</b> : tableau récapitulatif des modifications fonctionnelles du système respiratoire lors de la grossesse (33).....	32
<b>Tableau 8</b> : Règles de prescription d'exercices aérobies chez la femme enceinte (17)..	51
<b>Tableau 9</b> : sports déconseillés et à éviter pendant la grossesse (19).....	71
<b>Tableau 10</b> : Précautions à prendre pendant un entraînement musculaire pendant la grossesse (17).....	74

# Abbréviations

AP : Activité Physique

BPM : battements par minute

MET : Metabolic Equivalent Task

RCF : Rythme Cardiaque Foetal

SA : Semaine d'Aménorrhée

VES : Volume d'Ejection Systolique

VR : Volume Résiduel

VRE : Volume de Réserve Expiratoire



## Introduction

Le sport et la pratique sportive connaissent un élan de plus en plus important au fil des années. Le sport est désormais omniprésent dans la société avec un nombre croissant de pratiquants, que ce soit sous forme de loisir ou à des fins compétitives en club, et de façon occasionnelle ou régulière. De plus, on assiste à un essor considérable de l'activité sportive chez les femmes qui se mettent de plus en plus au sport. En témoignent notamment les chiffres de licenciées sportives qui est en constante progression depuis maintenant plus de 10 ans. (56)

Ainsi, il apparaît naturel que la question du sport pendant la grossesse resurgisse du fait de cet engouement. Le sport pendant la grossesse a longtemps été un sujet tabou, un dogme entouré d'idées reçues et de préjugés allant même jusqu'au sexisme, en faisant un sujet controversé.

En effet, la grossesse est un événement exceptionnel dans la vie d'une femme, et la première des idées qui vient naturellement à l'esprit est qu'il faut ménager la femme enceinte de tout effort physique mais aussi même de tout effort mental pour lui permettre de se consacrer pleinement à son rôle de mère. Ainsi, lorsqu'on parlait du sport pendant la grossesse, seuls les effets délétères et négatifs étaient abordés. Les premières études publiées sur ce sujet étaient alors un reflet de ces idées préconçues, et ne se focalisaient que sur les risques encourus par la femme enceinte lorsqu'elle cherchait à pratiquer du sport. Le sport était alors totalement proscrit et les femmes qui ne respectaient pas ces consignes étaient vues comme totalement irresponsables et incapables d'assurer la sécurité de leur enfant.

Les mentalités ont commencé à changer lorsqu'on s'est rendu compte que, lorsque l'activité physique était pratiquée dans de bonnes conditions, l'AP ne présentait non seulement pas de risques accrus pour la grossesse, mais qu'elle pouvait avoir de nombreux effets bénéfiques pour la femme enceinte. Les scientifiques se sont alors mis à étudier de façon beaucoup plus poussé sur ces différents effets afin, dans un premier temps, d'établir ce que le sport pouvait apporter à la femme enceinte, et par la suite de définir les critères, les conditions, les caractéristiques de ces effets et de diffuser des recommandations bien spécifiques sur la pratique du sport pendant la grossesse. Cependant, lorsqu'on regarde les études émises depuis ces 20 dernières années, on s'aperçoit qu'il est difficile d'en tirer un consensus bien distinct et universel. Les méthodes d'étude employées ne sont souvent pas les mêmes entre les différentes équipes rendant les comparaisons des résultats difficiles voire impossibles...

Si les idées reçues sur le sport et la grossesse sont encore largement négatives dans la population, on assiste à une prise de conscience assez large, d'une part chez les mamans

qui cherchent de plus en plus à se maintenir en forme afin que la grossesse se passe le mieux possible, mais aussi d'autre part chez les professionnels de santé qui, pour beaucoup, restaient jusqu'à maintenant réticents à l'idée de conseiller du sport chez les femmes enceinte souvent du fait d'un manque d'informations.

Cette thèse se divise en trois parties : nous aborderons en premier les diverses recommandations concernant le sport pendant la grossesse par le biais des différentes études réalisées jusqu'à ce jour et des différentes écoles. Ensuite, nous exposerons les modifications physiologiques et psychologiques intervenant pendant la grossesse et les effets qu'aura la pratique sportive sur celles-ci. Enfin, nous évoquerons les sports conseillés, contre-indiqués et interdits pendant la grossesse afin d'établir un petit guide résumé des bonnes pratiques pour la femme enceinte qui souhaite en savoir plus sur l'activité sportive pendant la grossesse.

## I. Arrêter, réduire, continuer, ou commencer le sport lors de la grossesse ?

Pendant longtemps, l'exercice physique durant la grossesse était un thème très peu abordé dans la littérature scientifique. Dans un premier temps, les études réalisées se contentaient de décrire les effets délétères d'une éventuelle activité physique sur la femme enceinte et sur le fœtus. De ce fait, aucune directive détaillée n'était émise sur la façon dont la femme enceinte devrait procéder si elle voulait mettre en place un programme d'exercices physiques car aucune donnée sur les effets bénéfiques d'une AP n'était disponible.

Les premières recommandations bien précises sont rédigées par l'American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) aux **Etats-Unis**, dans les années 1980, qui publie un guide sur l'exercice physique pendant la période de grossesse ainsi que la période post-partum (3). A la suite de ces recommandations, les études qui ont suivies ont montré qu'il n'y avait pas d'effets adverses sur la grossesse (36).

C'est à partir de ce moment-là que l'approche du monde scientifique sur la question de l'exercice physique pendant la grossesse a changé : plutôt que de se demander si une AP allait nuire à la grossesse, les études qui ont suivies ont été consacrées sur ses bénéfices et ses bienfaits.

Ces recommandations vont être mises à jour avec la publication en 2002 d'un nouveau guide par l'ACOG par R Artal et M O'Toole, intitulé « *Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period* » (5).

Une deuxième approche majeure vient du **Canada**. En 2002, Gregory A.L. Davies et son équipe rédigent une série de recommandations officielles révisées par la Société des Obstétriciens et Gynécologues du Canada (SOGC) en association avec des représentants de la Société Canadienne de Physiologie de l'Exercice (SCPE) (17), faisant de ce recueil un document phare sur lequel de nombreux pays vont se baser pour élaborer leur série de recommandations, dont notamment la France. Deux autres pays publient à leur tour un guide : le Danemark en 2003 (57) et la Norvège en 2005 (58).

Les recommandations de la SOGC et le guide émis par l'ACOG font encore aujourd'hui office de consensus sur les critères à prendre en compte chez la femme enceinte qui veut entreprendre une AP (36).

En **France**, les premières recommandations officielles sont émises par la Haute Autorité de Santé en 2005, dans un rapport intitulé « *Comment mieux informer les femmes enceintes ?* » (59). Dans ce document, seul un paragraphe aborde le sujet du sport et de la femme enceinte, inclus dans le paragraphe « Mode de vie », dont en voici la conclusion :

*La poursuite ou le début d'une activité sportive modérée pendant la grossesse peut être conseillée en précisant que certains sports, comme par exemple, les sports de contact, les sports violents et les jeux de raquettes énergiques peuvent provoquer des traumatismes au niveau de l'abdomen, des chutes, et de trop grandes contraintes sur les articulations. Pour exemple, la pratique de l'aérobic est déconseillée car elle entraîne une faible augmentation du risque d'accouchement prématuré. La plongée sous-marine est contre-indiquée en raison du risque de malformations fœtales ou d'accidents de décompression.*

Ces recommandations font écho aux recommandations émises par la SOGC du Canada. Elles sont très brèves et ne font qu'effleurer la question de l'AP chez la femme enceinte sans réellement donner de conduite à suivre. De plus, les données évoquées ci-contre, notamment à propos de la pratique du sport de façon aérobique, seront par la suite invalidées par des études plus récentes.

C'est en 2010 que la question de l'AP chez la femme enceinte sera abordée de façon beaucoup plus complète, avec l'élaboration d'un cahier intitulé « *Sport et Maternité* » par un groupe d'experts animé par le Pôle Ressources National : « Sport, éducation, mixités, citoyenneté » (PRN SEMC).

Ce cahier propose une synthèse des différentes ressources traitant du sujet, et constitue un véritable guide accessible aux professionnels de santé comme au grand public. Un DVD est ainsi mis à disposition regroupant des témoignages de femmes enceintes sur ce sujet-là.

Plus récemment, plusieurs articles concernant la femme enceinte sont publiés sur le site [www.mangerbouger.fr](http://www.mangerbouger.fr), dont quelques uns concernant l'exercice physique pendant la grossesse. Une série de recommandations assez générales et de conseils sont énoncés afin de guider la femme enceinte et d'éviter les mauvaises pratiques qui pourraient mettre sa vie et la vie de son fœtus en danger. Voici ainsi les recommandations retrouvées sur le site (60) :

*En l'absence de contre-indication médicale, il vous est donc recommandé de pratiquer une activité physique d'endurance d'intensité modérée (marche, natation...), au moins 30 minutes, au moins 5 jours par semaine. Pour celles qui étaient peu ou pas actives avant leur grossesse, il est préférable de commencer par 15 minutes par jour, au moins 3 jours par semaine, et ce afin d'atteindre 30 minutes, 5 jours par semaine avant la fin du 1er trimestre de grossesse.*

*En complément de l'activité physique d'endurance, il est recommandé que vous fassiez des exercices de renforcement musculaire 1 à 2 fois par semaine. Veillez bien à ne pas retenir votre souffle durant les exercices. À partir du 2e trimestre de grossesse, pratiquez ces exercices allongée sur le dos, en supprimant les exercices de renforcement abdominal de vos séances. Les exercices de souplesse ne sont pas déconseillés.*

Une AP est déterminée par 4 critères : intensité, durée, fréquence, et type d'AP. Pour des paramètres identiques, chaque femme va réagir différemment. C'est donc pour cela qu'il est important d'établir un programme personnalisé répondant à des conditions optimales dans lesquelles les femmes enceintes vont pouvoir pratiquer du sport en toute sécurité.

## **I.1. Qui doit faire du sport ?**

Le sport est devenu une composante vitale dans la vie des femmes. Mais, pendant la grossesse, il est nécessaire et impératif de demander un avis médical avant de commencer n'importe quelle activité physique. Il est nécessaire de demander conseil à son médecin, au gynécologue, à la sage-femme ou à un spécialiste de l'exercice physique.

Les conditions d'une pratique sportive pendant la grossesse sont maintenant clairement établies et se rapportent aux recommandations de la SOGC en 2002, qui énoncent 6 points essentiels dans leur rapport (17) :

- 1. Il faut inciter les femmes ne présentant pas de contre-indications à inclure des exercices de conditionnement aérobique et musculaire à leur mode de vie pendant leur grossesse*
- 2. L'objectif de l'entraînement aérobique durant la grossesse devrait être de maintenir un niveau raisonnable de bonne forme physique pendant cette période, sans chercher à atteindre des sommets, ni à s'entraîner pour des compétitions sportives*
- 3. Les femmes enceintes devraient choisir des activités au cours desquelles elles risquent le moins de perdre l'équilibre ou de causer un traumatisme au fœtus*
- 4. Il faut informer les femmes que l'exercice ne fait pas augmenter le risque d'issues de grossesse et néonatales indésirables*

5. *Les exercices du plancher pelvien, commencés peu de temps après l'accouchement, pourraient réduire le risque futur d'incontinence urinaire*
6. *Il faut informer les femmes que l'exercice physique modéré pendant la lactation n'affecte pas la quantité ou la composition du lait ni la croissance de l'enfant.*

Il est ainsi conseillé d'encourager toutes les femmes dont la grossesse est sans complication à adopter ou à continuer d'avoir un mode de vie sain, c'est-à-dire de pratiquer une AP en suivant certaines règles dans le choix des activités ainsi que dans leur intensité.

Cependant, il est nécessaire de distinguer les femmes qui ont l'habitude de pratiquer une AP des femmes qui n'en font pas régulièrement, ou de celles qui sont complètement sédentaires. Si les femmes pratiquaient un sport avant la grossesse, elles peuvent continuer à un rythme similaire. Il est alors, dans ce cas, nécessaire d'écouter son corps et de limiter l'intensité de l'AP à une activité supportable, car la sensation de fatigue est une preuve que l'intensité est trop importante pour le corps.

Les « non-sportives » ont nécessité d'adapter leur programme et ne pourront supporter une pratique intensive, quel que soit le sport choisi, ce qui, au final, s'applique tout aussi bien chez les femmes qui ne sont pas enceinte.

Il existe néanmoins des contre-indications à la pratique sportive, qui vont se diviser en 2 groupes :

- les contre-indications absolues, interdisant toute AP
- les contre-indications relatives, à évaluer sous contrôle médical

**TABLEAU 1** : CONTRE-INDICATIONS DE L'EXERCICE PHYSIQUE PENDANT LA GROSSESSE (17)

TABLEAU I CONTRE-INDICATIONS DE L'EXERCICE PHYSIQUE PENDANT LA GROSSESSE	
Contre-indications absolues	Contre-indications relatives
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rupture des membranes</li> <li>• Travail pré-terme</li> <li>• Hypertension gestationnelle</li> <li>• Béance cervico-isthmique</li> <li>• Retard de croissance fœtale</li> <li>• Grossesse multiple (≥ triplets)</li> <li>• <i>Placenta prævia</i> après la 28<sup>e</sup> semaine</li> <li>• Saignements persistants durant les 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> trimestres</li> <li>• Diabète de type I non maîtrisé, maladie de la thyroïde ou autre trouble grave de nature cardiovasculaire, respiratoire ou générale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avortement spontané antérieur</li> <li>• Naissance prématurée antérieure</li> <li>• Trouble cardiovasculaire léger ou modéré</li> <li>• Trouble respiratoire léger ou modéré</li> <li>• Anémie (Hb &lt; 100 g/l)</li> <li>• Malnutrition ou trouble alimentaire</li> <li>• Grossesse gémellaire après la 28<sup>e</sup> semaine</li> <li>• Autres problèmes médicaux importants</li> </ul>
Reproduit et modifié avec la permission de la Société canadienne de physiologie de l'exercice. <sup>23</sup>	

La plupart de ces contre-indications correspondent à des pathologies soit préexistantes avant la grossesse, soit à des troubles survenues pendant la grossesse et qui requièrent un suivi accru. Il est alors nécessaire de bien cadrer la pratique sportive afin d'éviter qu'elle ne se transforme en une activité risquée et dangereuse.

## I.2. Quelle intensité ?

Lors de la grossesse, l'intensité de l'AP est l'un des paramètres les plus importants à étudier, et ceci nécessite donc une très grande attention de la part de la femme enceinte. Il est recommandé de faire un examen d'épreuve d'effort avant d'entreprendre toute AP afin de déterminer les modalités du programme qu'elle va pouvoir suivre.

Ainsi, plusieurs critères ont été identifiés pour permettre d'évaluer le niveau d'intensité lors d'un exercice physique :

- La **fréquence cardiaque** pendant l'exercice physique : on va chercher à atteindre une fréquence cible. Cette fréquence cible va dépendre de la fréquence cardiaque maximale, ainsi que de l'âge de la personne. Il est recommandé de rester entre 60 et 70% de la fréquence cardiaque maximale pendant l'effort (contre 60 à 90%

chez une personne « normale »). Pour surveiller son pouls, la femme enceinte peut s'aider d'un cardiofréquencemètre. (17)

**TABLEAU 2 : ZONES CIBLES DE LA FREQUENCE CARDIAQUE DANS L'EXERCICE AEROBIQUE PENDANT LA GROSSESSE**

<b>ZONES CIBLES DE LA FREQUENCE CARDIAQUE DANS L'EXERCICE AEROBIQUE PENDANT LA GROSSESSE</b>	
Age maternel	Zone cible de la fréquence cardiaque (battements/minute)
Moins de 20 ans	140-155
De 20 à 29 ans	135-150
De 30 à 39 ans	130 -145
40 ans ou plus	125-140

- **L'échelle d'évaluation de la perception de l'effort de Borg (9)** : cette méthode énoncée en 1982 repose sur l'intensité perçue par la personne plutôt que sur l'intensité mesurée par des critères objectifs physiologiques. La notation va d'une note de 6 (intensité faible) à 20 (intensité extrême), ainsi chaque stade correspond à un stade croissant : 6 correspond à aucune fatigue ressentie, de 7 à 8 : exercice ressenti comme très très léger, de 9 à 10 : plutôt léger, de 11 à 12 : assez léger, de 13 à 14 : plutôt difficile, de 15 à 16 : difficile, de 17 à 18 : très difficile, 19 : extrêmement difficile, et 20 : fatigue maximale. Selon la SOGC, une intensité située entre 12 et 14 est recommandée chez les femmes enceintes.



**ÉCHELLE D'ÉVALUATION DE LA  
PERCEPTION DE L'EFFORT DE BORG<sup>42</sup>**

6	
7	très, très léger
8	
9	plutôt léger
10	
11	assez léger
12	
13	plutôt difficile
14	
15	difficile
16	
17	très difficile
18	
19	très, très difficile
20	

**FIGURE 1** : ECHELLE DE L'ÉVALUATION DE LA PERCEPTION DE L'EFFORT DE BORG

Ainsi, une corrélation entre la Fréquence cardiaque maximale et l'intensité définie par l'échelle de Borg est établie, en prenant comme exemple la marche à pieds (17) :

**TABLEAU 3** : CORRELATION ENTRE INTENSITE DE L'EFFORT ET MANIFESTATIONS PHYSIOLOGIQUES

Intensité	VO2 max (%) Fréquence cardiaque de réserve (%)	Fréquence cardiaque maximale (%)	Échelle de Borg*
Très légère	< 25	< 30	< 9
Légère	25-44	30-49	9-10
Modérée	45-59	50-69	11-12
Intense	60-84	70-89	13-16
Très intense	≥ 85	≥ 90	> 16
Maximale	100	100	20

\*Échelle de Borg : échelle d'évaluation de l'effort perçu (de 6 à 20)

- **Le « test de parole »**: une AP est considérée comme acceptable tant que la femme enceinte parvient à maintenir une conversation pendant l'exercice physique.

Ces critères sont facilement identifiables par la femme enceinte qui peut alors, d'elle-même, adapter l'intensité des exercices physiques effectués à tout moment. Cela lui permet d'être autonome et de limiter tout risque de pratique excessive et donc d'effets délétères sur elle et sur le fœtus.

Il est impératif de veiller à ne pas pousser une AP jusqu'à épuisement ou essoufflement, car c'est un signe que la quantité d'Oxygène n'est pas suffisante pour alimenter le corps de la femme et de son fœtus. Pour identifier les limites de son corps, on va pouvoir expérimenter des exercices d'une intensité variable afin d'évaluer les modalités idéales de son programme sportif selon ce qu'on est soi-même capable de faire. Chaque programme est ainsi individualisé selon les capacités de chacune. C'est pour cela qu'il est nécessaire d'avoir un suivi médical constant.

Le suivi de ces quelques paramètres et le respect de ces conditions constituent une base sur laquelle s'appuyer afin de pratiquer un sport en toute sécurité pendant la grossesse. Cependant, des signes inhabituels peuvent survenir pendant l'AP, malgré une pratique dans de bonnes conditions. Ceci nécessite un arrêt immédiat et éventuellement un contrôle chez le médecin:

- Hémorragie vaginale
- Dyspnée avant effort
- Vertiges
- Maux de tête
- Douleurs thoraciques
- Faiblesse musculaire
- Œdèmes des membres inférieurs
- Travail prématuré
- Diminution des mouvements du fœtus
- Toute perte vaginale

Il est nécessaire de toujours respecter les contre-indications à l'activité physique. Le but, lors de la grossesse, ne doit pas être de poursuivre des objectifs de performance. C'est pour cela qu'il faut préconiser des exercices physiques d'intensité modérée. (5)

### **I.3. Quand et comment faire ? (17)**

Les recommandations de la SOGC, en 2003, préconisaient de commencer par 15 à 30 minutes d'aérobic au moins 3 jours par semaine chez toutes les femmes enceintes, le but étant d'atteindre 40 minutes 4 à 5 fois par semaine. Cela comprend une phase d'échauffement ainsi que de récupération.

Les « sportives » peuvent continuer leur programme habituel durant le 1<sup>er</sup> trimestre de la grossesse, et ce, jusqu'à une certaine limite qui correspond aux caractéristiques vues précédemment. Il est néanmoins préférable de baisser d'intensité dans certains sports qui demandent beaucoup de ressources.

Il n'existe pas encore de consensus sur les durées effectives des programmes selon l'avancement de la grossesse, ainsi que leurs modalités spécifiques. La plupart des études ont porté sur les bénéfices au niveau physiologique de certains sports bien précis, en expérimentant des programmes d'une durée bien définie sur une population cible. Mais, il est difficile d'en dégager des recommandations bien claires applicables de façon systématique.

De plus, de par les modifications de plus en plus importantes au fur et à mesure de la grossesse, un guide bien détaillé sur les changements nécessaires à apporter dans l'AP selon l'avancement de la grossesse serait le bienvenu. Or, hormis les critères à respecter et les contre-indications vus dans les parties précédentes, aucune recommandation bien précise ne ressort dans la littérature.

### **I.4. Symptômes de la grossesse et influence sur la motivation de la femme enceinte**

La grossesse induit des changements majeurs dans la vie d'une femme, tant sur le plan physiologique que sur le plan social et psychologique. Ces changements affectent de façon considérable le bien-être psychologique de la femme enceinte et peuvent être à l'origine de la survenue de certains symptômes assez fréquents comme la dépression ou encore un état anxieux accru, et ce, même chez une personne préalablement en bonne santé.

14 à 54% des femmes enceintes souffriraient ainsi de symptômes dépressifs pendant la grossesse. D'autres effets psychologiques peuvent se faire ressentir comme une baisse

de l'estime de soi ou encore l'idée de son corps du fait de la prise de poids (31). Toutes ces manifestations représentent des barrières à une pratique régulière d'une AP.

En effet, de nombreuses études de cohorte ont montré qu'il y a une diminution considérable dans le temps consacré ainsi que dans l'intensité de l'AP entre avant la grossesse et pendant la grossesse (39). Cette tendance se poursuit aussi notamment entre le deuxième et le troisième trimestre de grossesse (4) (22).

Or, si les manifestations de la dépression restent identiques chez la femme enceinte et chez la femme « normale » (fatigue, troubles du sommeil, sentiment de dévalorisation), il a été montré que la dépression pouvait avoir de nombreux effets délétères sur le fœtus. Des liens ont été établis entre l'humeur dépressive de la mère et des accouchements prématurés, un poids anormalement bas, ou encore des risques accrus de pré-éclampsie (39).

L'estime de soi constitue aussi une dimension importante pendant la grossesse du fait des modifications importantes dans l'apparence de la femme, avec une prise de poids importante. Ces changements anatomiques majeurs interviennent de façon beaucoup plus rapide que pendant les autres périodes de la vie, chose que la femme enceinte peut avoir du mal à accepter. Ainsi, la femme enceinte qui a une mauvaise estime de soi va avoir du mal à entreprendre des activités qui pourraient la dévaloriser, du fait de l'image qu'elle va renvoyer aux autres. La pratique d'une AP devient alors compliquée pour quelqu'un qui a peur de se montrer dans un état qu'elle estime «de faiblesse ».

Tout ceci contribue à plonger la femme enceinte dans un état anxieux permanent. La peur des autres, la peur de mal faire pour son enfant, la perte de motivation ou encore un état de fatigue important dû à une dépense énergétique accrue vont favoriser une certaine réclusion de la femme enceinte.

Les mécanismes des troubles de l'humeur rencontrés pendant la grossesse sont encore mal connus du côté physiologique. De nombreuses pistes existent, notamment sur les causes de l'anxiété que ressentent de façon importante les femmes enceintes qui sont constamment préoccupées par le bien-être de leur enfant. Or, un lien fort entre la sédentarité et la dépression existe... (37)

C'est une sorte de spirale négative : l'état physique particulier dans lequel se trouve la femme enceinte participe à la détérioration de son état psychologique, ce qui, de ce fait, l'empêche d'entreprendre des activités qui seraient bénéfiques pour elle. Cela constitue donc un frein dans la pratique d'une AP.

La corrélation entre pratique d'une AP et amélioration de l'état psychologique est pourtant bien réelle, et a été démontrée de façon exhaustive dans la littérature (39).

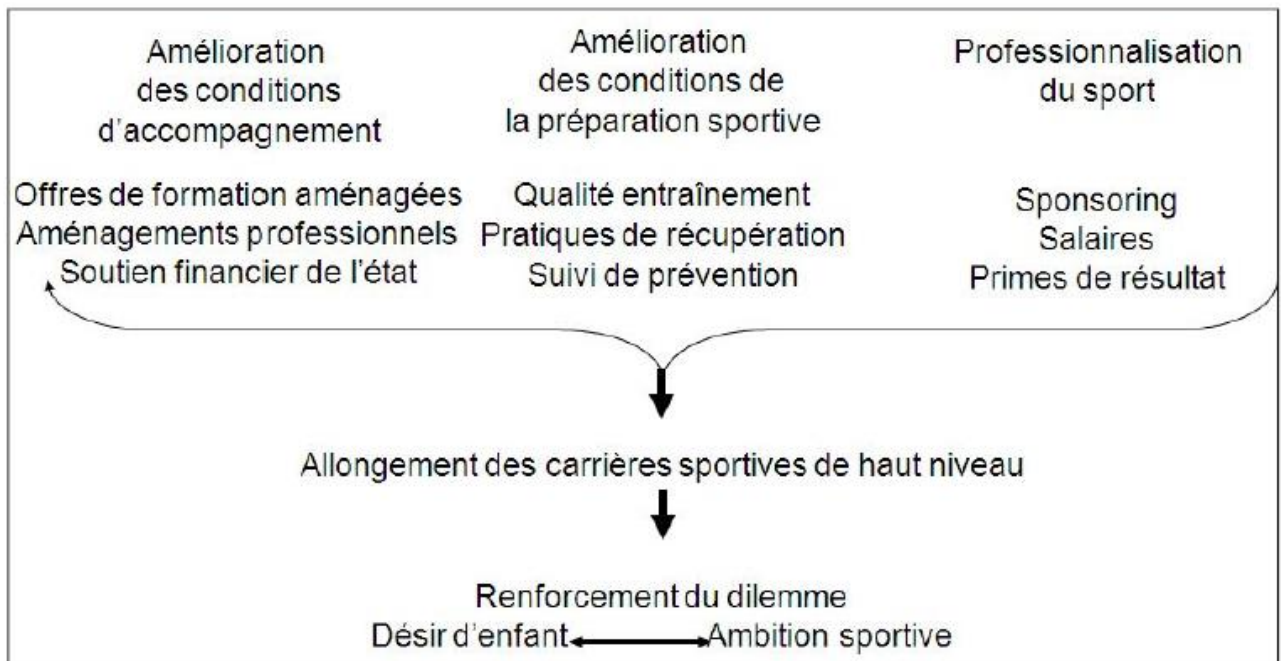
Chez la femme enceinte, les différentes études montrent bien que la pratique d'une AP est bien inversement proportionnelle avec les symptômes de dépression et d'anxiété pendant la grossesse (37). Il est donc important de promouvoir l'AP comme un moyen efficace de prévenir et de lutter contre les symptômes de la dépression et de réduire l'anxiété de la femme enceinte en lui redonnant une image positive d'elle-même et en la rassurant sur ce qu'elle est capable de faire. Cela lui permet aussi de garder son autonomie et de remonter l'estime de soi.

## **I.5. Cas de la sportive de haut-niveau (61) (7) (8)**

La sportive de haut niveau est un cas à part car de nombreux facteurs supplémentaires sont à prendre en compte par rapport aux autres femmes. D'une part, les modifications physiques que subissent les femmes sportives vont avoir une influence indéniable sur le déroulement de la grossesse. Mais, il existe aussi une dimension psychologique et pratique chez la sportive non retrouvée chez les autres femmes.

De plus, l'évolution de la société a radicalement changé la donne en matière de grossesse chez la sportive de haut-niveau. Dans les années 1980 et 1990, les carrières des sportifs et sportives étaient moins longues que maintenant. Ainsi, les athlètes féminines mettaient fin à leur carrière vers 30 ans, et prenaient à ce moment la décision de faire un enfant. Cependant, le désir de grossesse pouvait très bien survenir avant ce moment et la femme était donc contrainte à faire un choix entre sa carrière sportive et son épanouissement personnel.

De nos jours, la longévité plus importante des carrières sportives nous a contraints à revoir ces conditions afin d'essayer de proposer un équilibre entre la vie personnelle et la vie professionnelle des sportives, et ce, en trouvant un compromis entre l'un et l'autre.



**FIGURE 2** : SCHEMA EXPLICATIF DE L'ALLONGEMENT DES CARRIERES DE HAUT NIVEAU

Nous pouvons ainsi résumer ce sous-chapitre en deux questions : « *quels sont les effets que va avoir leur condition physique sur la grossesse ?* » et « *quelles sont les conséquences que va avoir une grossesse sur leur vie de sportive ?* ».

### I.5.1. Caractéristiques physiques et effets sur la grossesse

Les sportifs de haut niveau, de par leur activité professionnelle, ont une hygiène de vie irréprochable. Leur état de santé est bon et leur condition physique est optimale ce qui exclut un éventuel surpoids. De plus, ils présentent une bonne résistance physique et sont beaucoup plus habitués à produire des efforts physiques. Leur capacité respiratoire est améliorée et permet une meilleure oxygénation lors de l'effort. Tous ces facteurs constituent des atouts pour la grossesse et pour l'accouchement chez les sportives.

Cependant, le fait de stopper l'entraînement de manière brutale va avoir beaucoup plus d'importance chez la sportive qui a habitué son corps à un certain mode de vie. Sa musculature va alors s'atrophier plus rapidement et l'accumulation de corps gras va être augmentée (7).

De même, l'hypertrophie des muscles chez la sportive peut avoir des conséquences sur l'accouchement. En effet, la descente du bébé peut être allongée car la

ceinture périnéale est plus musclée et empêche donc le passage de l'enfant. Il existe aussi des risques de prolapsus, notamment des urétérocèles ou des cystocèles. Les phénomènes de fuite urinaire sont aussi plus fréquents chez les sportives (62). C'est pour cela qu'un programme spécifique de préparation à l'accouchement peut être mis en place afin d'éviter ces désagréments. Cela va avoir pour but d'améliorer l'élasticité périnéale et la mobilité sacro-iliaque et de mieux maîtriser la contraction volontaire afin de faciliter au mieux l'accouchement.

Par la suite, il est nécessaire d'élaborer un programme de réhabilitation bien spécifique pour engager la récupération de ses capacités physiques (notamment musculaires) sans pour autant trop forcer et risquer de rallonger la rééducation et donc de retarder la reprise du sport.

Se pose aussi la question de la **nutrition**. La proportion de troubles du comportement alimentaire est bien plus importante chez les athlètes (20 à 22%) que chez les non-athlètes (3 à 9%) (7). La pression constante de résultats à laquelle ils font face est tellement importante que la pratique sportive peut se faire aux dépens de leur santé. Les conséquences d'un tel comportement pendant la grossesse seraient dramatique tant pour la femme enceinte que pour le fœtus. Il est ainsi nécessaire de mettre en place des règles hygiéno-diététiques bien précises lors des entretiens prénataux et de proposer un suivi optimal par une équipe multi-disciplinaire comprenant un suivi nutritionnel et un suivi psychiatrique, en plus du suivi habituel, chez les femmes qui souffrent de ces troubles.

Il est donc évident que la sportive reste un cas particulier du fait des conséquences physiques de leur entraînement intensif et quotidien. Des mesures existent pour contrer les complications éventuelles et faire en sorte que leur grossesse se passe de façon la plus agréable possible. Leur condition physique reste naturellement un atout pour le bon déroulement de l'accouchement et le bon état général

### 1.5.2. Dimensions psychologiques et pratiques de la grossesse chez la sportive de haut-niveau (62)

La grossesse est un événement pour la femme. Des mesures exceptionnelles sont mises en place afin d'aménager au mieux possible le temps de la femme enceinte qui cherche à obtenir un équilibre entre sa vie professionnelle et son bien-être afin que la maternité se passe au mieux. Les femmes enceintes peuvent ainsi continuer leur activité professionnelle sous certaines conditions et tant que ça ne met pas en danger leur intégrité physique.

Pour la sportive de haut niveau, la situation est différente. Leur activité professionnelle étant conditionnée par leur état physique, la décision de grossesse va être influencée par de nombreux paramètres, qui existent aussi chez une femme non sportive de haut niveau, mais qui n'auront pas les mêmes conséquences ni les mêmes enjeux.

En effet, là où la reprise de l'activité professionnelle « classique » va prendre quelques semaines à quelques mois, pour les athlètes de haut niveau, il est question d'interrompre pour près d'un an leur carrière, depuis l'arrêt de l'entraînement intensif à partir du 4<sup>ème</sup> mois de grossesse, jusqu'à la reprise complète potentielle de l'entraînement de haut niveau. De plus, beaucoup de femmes ont peur de ne pas retrouver leurs pleines capacités physiques à la suite de la grossesse et ont donc beaucoup de mal à prendre leur décision.

Une étude de Schultz et al. en 1998 établit un modèle dans la prise de décision qui dépend selon lui de 2 catégories d'éléments : push : ce qui amènerait à prendre la décision, et pull : ce qui empêcherait de la prendre(44). Ce modèle a été repris de façon exhaustive chez les sportifs de haut-niveau pour évaluer les éléments à prendre en compte lorsqu'un sportif veut mettre fin à sa carrière. Ce même modèle a aussi été développé chez les sportives de haut-niveau qui ont un désir de grossesse.

Quintillan (62), a réalisé une table ronde avec des sportives de haut niveau afin de comprendre et d'établir les éléments qui influent le plus ces sportives dans leur décision d'avoir ou non un enfant pendant leur carrière sportive. Ces éléments vont se diviser en 4 parties : éléments d'incitation, éléments d'attraction, éléments d'attachement et éléments de dissuasion (Tableau 4).



**TABLEAU 4 : TABLE RONDE ANIMÉE LORS DES ENTRETIENS DE L'INSEP « LE SPORT DE HAUT NIVEAU AU FEMININ » (62)**

<b>ELEMENTS D'INCITATION</b>	<b>ELEMENTS D'ATTACHEMENT</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avancée en âge</li> <li>- Demande du conjoint</li> <li>- Modèle familial</li> <li>- Saturation sportive</li> <li>- Atteinte des objectifs sportifs</li> <li>- Non sélection aux JO</li> <li>- Décision d'arrêt de carrière</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Satisfaction de la « vie à deux »</li> <li>- Non désir de paternité du conjoint</li> <li>- Primauté du sport</li> <li>- Non accomplissement sportif</li> <li>- Période de progression sportive</li> <li>- Epanouissement dans le sport</li> </ul>
<b>ELEMENTS D'ATTRACTION</b>	<b>ELEMENTS DE DISSUASION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Désir d'une vie de famille</li> <li>- Perspective d'épanouissement personnel</li> <li>- Perspective d'adaptation des conditions futures d'entraînement</li> <li>- Attente d'une relance sportive post-maternité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appréhension/responsabilité d'être mère</li> <li>- Possibilité d'avoir des enfants tard</li> <li>- Instabilité du couple</li> <li>- Ambitions/échéances sportives</li> <li>- Risque de perte de contrats</li> <li>- Absence de prise en compte de la maternité par la fédération</li> <li>- Appréhension de l'arrêt de la vie de sportive de haut niveau</li> <li>- Perception d'une incompatibilité maternité/sport de haut-niveau</li> <li>- Crainte de sa capacité de retrouver son niveau</li> <li>- Crainte de la prise de poids rédhibitoire</li> </ul>

L'aspect psychologique est donc omniprésent dans chaque catégorie et il est très difficile pour les sportives de faire un choix entre sa vie de famille et sa carrière professionnelle. L'aspect économique est également retrouvé avec la peur de perdre tout ce qu'elles ont réussi à engranger pendant leurs années actives (peur de perdre les contrats de sponsoring, les primes ou aides des fédérations) qui va beaucoup jouer sur la prise de décision. La stabilité financière serait mise en péril avec la grossesse et la peur de ne jamais retrouver tous ses revenus au moment de la reprise de l'activité est bien réelle.

Parmi ces éléments, se retrouvent aussi des interrogations que toutes les femmes et tous les couples se posent avant de prendre la décision de grossesse.

Les paramètres de cette décision sont donc très nombreux et c'est pour cela qu'il est nécessaire de les identifier et d'accompagner la sportive de haut niveau si nécessaire pour les aider dans toutes ces étapes menant à l'accouchement et à la maternité. Le but va être :

- De mieux les informer sur tous les effets que peuvent avoir la grossesse sur leur corps et sur leur récupération après la grossesse. Cela va être très important car cela va permettre de démystifier les idées reçues sur les effets de la grossesse sur le corps et de rétablir une certaine confiance en soi chez les sportives qui ont un désir de maternité. Il faut alors informer les sportives des moyens de prévenir les inconvénients liés à la grossesse qui pourraient diminuer leurs capacités physiques lors de la reprise.
- D'insister sur le fait que la grossesse ne signifie pas un arrêt complet de l'exercice physique, ce qui pourrait être très dur pour quelqu'un qui est habitué à pratiquer une AP très souvent.

Le plus important est donc d'accompagner la sportive dans ces moments et de lui apporter tous les éléments afin qu'elle puisse prendre sa décision en son âme et conscience.

### I.5.3. Phénomène de la grossesse dopante

Un certain "de Coubertin" a été le premier à décourager les femmes de sortir de leur "métier de femme" : être bonne maîtresse de maison et bien s'occuper de leurs enfants.

Tel était son point de vue quelque peu arriéré et dépassé aujourd'hui surtout avec les jeux olympiques où des femmes même enceintes de plusieurs mois s'engagent dans les compétitions et les gagnent et rivalisent en performances les autres athlètes non enceintes. En témoigne la récente victoire à l'Open d'Australie en 2017 de Serena Williams en tennis, qui a annoncé a posteriori avoir été enceinte lors de la compétition.

Lors de sa grossesse et durant les trois premiers mois, la femme peut se permettre de pratiquer de nombreux sports, voire même performer, car le cœur augmente de volume, la quantité d'hémoglobine est accrue, la ventilation est multipliée. La consommation

maximale d'oxygène de l'organisme peut être augmentée de 10 à 30 %. Certaines athlètes, surtout venues de l'Est, auraient profité de ces effets physiologiques pour améliorer leurs performances : c'est alors du dopage.

*Dopage : Pratique d'absorber des substances ou l'utilisation de procédures médicales afin d'augmenter artificiellement ses capacités physiques ou mentales, hémocrites, la fréquence cardiaque, la confiance, etc...*

Ainsi, des championnes ont provoqué leur grossesse pour se faire avorter juste avant les débuts des compétitions jeux olympiques, championnats du monde, meetings.

Des expériences auraient démontré qu'en début de grossesse, il y a une augmentation naturelle de globules rouges riches en oxygène alimentant les fibres musculaires féminines, ce qui fait qu'au début de leur grossesse les femmes sont en "super forme". L'amélioration du débit cardiaque et de la respiration permettent d'améliorer la performance, surtout dans les sports d'endurance, car l'augmentation du débit cardiaque permet notamment d'avoir un meilleur transport d'oxygène et donc d'améliorer ses performances.

La progestérone, hormone féminine, facilite la souplesse musculaire et la laxité articulaire. Les gymnastes pratiqueraient cette méthode afin d'améliorer leurs performances. Dès 1950 plus d'un tiers des athlètes, surtout venant des pays de l'est, auraient été enceintes en comparant ce taux avec le reste de la population qui est beaucoup plus faible.

Les soviétiques utilisaient cette méthode afin de bénéficier de ces changements et se faisaient avorter avec une IVG, interruption volontaire de grossesse, après l'épreuve, de 3 à 6 mois après le début de leur grossesse. La masse musculaire importante augmente la puissance des athlètes et sa résistance à l'effort. Les sportifs pouvaient, sans excès de poids, bénéficier de ces avantages.

Une commission d'enquête sur l'efficacité de la lutte antidopage a évoqué les cas de la grossesse provoquée pour faire "un état des lieux précis et circonstancié, à la fois des pratiques dopantes et de la politique publique en matière de lutte contre le dopage" et qui a mis en lumière les performances anormales des sportives de l'Allemagne de l'est en faisant allusion à ces grossesses.

En ce moment les confessions d'Olga Kovalenko, championne olympique de gymnastique par équipe aux Jeux de Mexico en 1968, qui provoque un tollé, ou elle déclara que ses entraîneurs l'avaient obligé à tomber enceinte avant d'avorter à dix semaines afin d'améliorer ses performances physiques entraîné par les changements hormonaux et ne pouvant être sélectionnée qu'à cette condition (49).

Cette affaire constitue un tournant et des polémiques l'ont entourée. Aucune preuve ne pouvait être certifiée et en l'absence d'une preuve, le tribunal de district de Moscou donna gain de cause à l'entraîneur et condamna le journal qui a révélé l'affaire à une forte amende.

Les préoccupations concernant les sportives de haut niveau se rangent dans deux catégories : les effets de la grossesse sur les résultats en compétition et les effets de l'entraînement sur la grossesse et en particulier le fœtus (5).

Le sport et la grossesse ensemble admettent comme tout problème des limites, cependant se servir de la grossesse comme moyen de dopage pour le sport est aussi à la limite du risque.

## II. Les effets d'une activité physique lors d'une grossesse

Nous avons vu dans la première partie que le consensus général concernant une AP pendant une période de grossesse était globalement bénéfique. Cependant, des risques existent, il est donc important de bien délimiter les modalités de la pratique d'un exercice physique pendant la grossesse.

Nous allons ainsi détailler les différents effets d'une AP sur la grossesse d'une façon globale.

### II.1. Les effets bénéfiques

#### II.1.1. Sur la grossesse

##### II.1.1.1. *Le système cardiovasculaire*

Le **système cardiovasculaire** est probablement celui qui est le plus touché, tant sur le plan physiologique qu'anatomique. Ces modifications interviennent assez tôt dans la grossesse (à partir de la 8<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée (SA) pour pouvoir assurer une bonne pression sanguine vers le fœtus le plus rapidement possible.

L'une des modifications physiologiques la plus importante pendant la grossesse est l'augmentation de près de 1L du volume plasmatique, atteignant son maximum vers la 30<sup>ème</sup> SA, soit une augmentation d'environ 45% de son volume de base. Dans le même temps, il y a une augmentation d'environ 20 à 30% des globules rouges, nombre insuffisant pour compenser l'augmentation du volume plasmatique. S'en suit alors une anémie physiologique de dilution.

Cela va avoir des répercussions au niveau **cardiaque**. Un remodelage physiologique des parois ventriculaires ainsi qu'une augmentation de la contractilité myocardique sont nécessaires pour continuer à assurer ses fonctions normales de pompe et de régulation de la tension artérielle (15). En effet, chez une femme enceinte, il est observé une augmentation de la fréquence cardiaque de repos d'environ 15 à 20 bpm ainsi que du VES, ce qui entraîne une élévation du débit cardiaque de 4 L/min à 6 L/min. (7) (15)

**TABLEAU 5 : ADAPTATIONS DU SYSTEME CARDIOVASCULAIRE PENDANT LA GROSSESSE (1)**

<b>PARAMETRES</b>	<b>MODIFICATIONS MOYENNES PENDANT LA GROSSESSE</b>
Volume Plasmatique	↗ 35%
Débit Cardiaque	↗ 40 - 43%
VES	↗ 30%
Fréquence Cardiaque	↗ 15 - 17%
Résistances vasculaires systémiques	↘ 15 - 21%
Pression artérielle moyenne	Pas de changement
Tension artérielle systolique	↘ 3 - 5 mm Hg
Tension artérielle diastolique	↘ 5 - 10 mm Hg
Pression vasculaire centrale	Pas de changement
Pression osmotique	↘ 14%
Hémoglobine	↘ 2,1 g/dL

De nombreuses études se sont penchées sur les effets de l'AP pendant la grossesse sur le système cardiovasculaire. Il était important de savoir si cela avait des répercussions sur, non seulement la femme enceinte, mais aussi sur le fœtus. Les diverses études reportent des effets bénéfiques : diminution de la fréquence cardiaque de repos et lors d'un effort, VES augmentée ce qui permettrait au long terme d'augmenter la durée de l'activité physique. (38)

Néanmoins, certaines études comme celle de Dietz et al. (18) n'ont pas réussi à mettre en évidence de façon définitive un effet de l'AP sur le système cardiovasculaire, mais conclut qu'il existerait tout de même une tendance positive de celle-ci.

### ***II.1.1.2. Le poids***

La prise de poids lors de la grossesse est normale et ne doit pas inquiéter. Cependant, il est important que la femme enceinte sache gérer ce surpoids ; elle ne doit pas dépasser un seuil sans quoi cela deviendrait néfaste. Certaines ressentent une gêne

vis-à-vis de ce phénomène, et croient que ce surpoids résulte d'une augmentation de la quantité de repas pendant la journée et donc, pour elles, une augmentation de gras dans le corps.

2 grandes questions subsistent dans l'esprit de la femme : « *est-ce que je suis dans la norme ?* » et « *est-ce que ce surpoids va partir après l'accouchement ?* »

Le poids de la femme enceinte augmente en moyenne de 12 à 18 kgs qui sont répartis entre le fœtus, le placenta, et le liquide amniotique entourant le fœtus pour le protéger.

- Le bébé pèse en moyenne entre 3 et 3,5 kgs à la naissance
- L'utérus pèse 900 g
- Le placenta pèse entre 800 et 900 g
- La poitrine augmente de 400 g
- Le volume sanguin augmente de 1,5 kgs
- Les liquides augmentent de 1,5 kgs
- Les réserves lipidiques vont jusqu'à 2 à 3 kgs

De cette façon, l'augmentation est répartie sur tout le corps. Juste après l'accouchement, la femme perd environ 4 kgs, et ce, après une courte durée. En post-partum, un résidu de matière grasse subsiste afin de pouvoir assurer l'allaitement maternel. (24)

Cependant, les femmes en âge de procréer ont un risque augmenté d'obésité ou de développer du diabète après un gain excessif de poids pendant la grossesse. En effet, l'augmentation anormale du poids gestationnel est directement associée au maintien en surpoids de la femme en post-partum. De plus, un poids anormalement élevé pendant la grossesse favorise la survenue de maladies comme le diabète gestationnel ou encore la pré-éclampsie. Cela a aussi des conséquences sur le fœtus avec un risque accru de macrosomie fœtale.

Tout va ainsi dépendre du poids de la femme enceinte avant la grossesse. L'augmentation du poids doit être proportionnelle au poids de base avant la grossesse, sans quoi un risque accru de survenue de maladies métaboliques après la grossesse est à craindre (Tableau 6).

**TABLEAU 6 : GAIN PONDERAL PENDANT LA GROSSESSE SELON L'IMC (17)**

<b>Poids initial de la femme</b>	<b>IMC</b>	<b>Gain pondéral suggéré</b>	<b>Moyenne de la prise de poids / semaine</b>
<b>Insuffisance pondérale</b>	<18,5	Entre 12 et 18 kgs	400 à 600g
<b>Moyenne normale</b>	Entre 18,5 et 25	Entre 12 et 16 kgs	400 à 650g
<b>Surpoids</b>	Entre 25 et 30	Entre 7 et 12 kgs	250 à 300g
<b>Obésité</b>	>30	Entre 5 et 10 kgs	200 à 350g

Une surveillance importante chez la femme obèse est systématiquement mise en place, l'accent étant mis sur la nécessité d'adopter un mode de vie plus sain afin d'assurer une grossesse dans les meilleures conditions possibles et de prévenir toute complication.

C'est pour cela qu'il est nécessaire de préconiser la pratique d'une AP pour permettre à la femme enceinte de retrouver son poids et sa souplesse, et de diminuer le risque de survenu de maladies pendant la grossesse, qui pourraient mettre en danger la santé du fœtus et de la femme enceinte.

Pour limiter ces risques, il suffirait de s'adonner à 25 à 30 minutes de marche 3 à 4 fois par semaine (17). Cet exercice, considéré comme un exercice de faible intensité, serait suffisant pour réduire ces risques, chez des femmes en surpoids ou obèse. Il est aussi préconisé de suivre des règles hygiéno-diététiques en concomitance afin d'optimiser ces résultats.

### **II.1.1.3. Le système respiratoire**

Des changements importants apparaissent au niveau du système respiratoire pendant la grossesse tant sur le plan anatomique qu'au niveau fonctionnel. Ces altérations interviennent principalement sous l'influence de la progestérone, et ce, avant même que l'utérus refoule le diaphragme et perturbe le mécanisme de ventilation, ce qui correspond à la période entre 10 et 12 SA. Les côtes inférieures vont s'évaser ce qui va causer une élévation du diaphragme d'une hauteur de 4 centimètres. La pression de



l'utérus sur le diaphragme va entraîner une diminution du volume résiduel (VR) et du volume de réserve expiratoire (VRE).

La croissance du fœtus va alors provoquer une augmentation du débit sanguin pulmonaire et une augmentation de la captation de l'oxygène par minute en réponse à l'augmentation des besoins en Oxygène (de 20 à 30%). Le système respiratoire va être perturbé par ces changements : augmentation de la fréquence respiratoire ce qui entraîne une dyspnée dans 50% des cas, et augmentation du Volume Courant. L'ensemble de ces phénomènes expliquent que de nombreuses femmes enceintes se sentent facilement essoufflées, et ce, surtout en fin de grossesse lorsque le fœtus atteint sa taille maximale. (33)

**TABLEAU 7 : TABLEAU RECAPITULATIF DES MODIFICATIONS FONCTIONNELLES DU SYSTEME RESPIRATOIRE LORS DE LA GROSSESSE (33)**

<b>SYSTEME RESPIRATOIRE</b>	<b>MODIFICATIONS</b>
Fréquence respiratoire	Augmentation
Volume Courant	Augmentation dès le 3 <sup>ème</sup> mois
Volume de Réserve Expiratoire	Augmentation de 15% (d'où l'augmentation du Volume Courant)
Volume Résiduel	Diminution de 20% (ce qui entraîne une amélioration du mélange gazeux)
Capacité Vitale	Inchangée
Volume de Réserve Inspiratoire	Augmentation légère
Capacité Résiduelle Fonctionnelle	Diminution
Elévation du taux de progestérone	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Augmentation du débit respiratoire</li> <li>→ Augmentation de la ventilation alvéolaire</li> <li>→ Hyperventilation</li> <li>→ Hypocapnie (diminution du CO<sub>2</sub>)</li> <li>→ Alcalose respiratoire qui va être compensée par une augmentation de l'excrétion des bicarbonates et une diminution de leur réabsorption</li> </ul>

Lors d'un exercice physique, l'adaptation du corps est principalement due à des facteurs hormonaux. En théorie, les changements au niveau du système endocrine pourraient induire des changements dans la réponse du système respiratoire lors de l'effort, et pourraient même être responsables de la limitation de l'activité physique du fait d'une intensité qui deviendrait trop importante pour la femme enceinte et qui ne supporterait pas l'effort. (6)

Des études, notamment celle de Jensen et al, ont observé que l'avancement de la grossesse n'était pas forcément associé à une augmentation de difficultés respiratoires. Au contraire, les adaptations physiologiques vues précédemment permettraient aux femmes enceintes d'avoir une consommation maximale d'oxygène semblable aux femmes non gestantes. De plus, le fait que les femmes enceintes s'essoufflent plus rapidement serait en fait la réponse totalement physiologique à l'augmentation de la fréquence respiratoire et à l'élévation du métabolisme des fibres musculaires à l'effort. (26) (25)

Ainsi, on a cherché à savoir si la pratique d'un exercice physique régulier avait une incidence sur le conditionnement respiratoire chez la femme enceinte. Ainsi, McAuley et al. ont montré que le conditionnement physique n'avait pas d'effet significatif sur les variations induites par la grossesse sur les échanges gazeux ventilatoires et/ou alvéolaires au repos ou durant un exercice d'intensité faible. Cependant, un entraînement régulier permettrait d'améliorer significativement la tolérance à l'effort des femmes enceintes car cela induirait une augmentation de la consommation maximale d'oxygène ( $VO_2\text{max}$ ) et du seuil ventilatoire (noté  $T_{\text{vent}}$ ). (35)

Cela souligne donc l'importance d'une bonne condition physique au préalable de la grossesse et d'un entraînement physique régulier pendant celle-ci ce qui va permettre d'améliorer considérablement la capacité d'adaptation de la femme enceinte à l'effort.

## II.1.2. Sur la femme enceinte

### II.1.2.1. *Le diabète gestationnel*

Le diabète gestationnel est une des complications les plus courantes de la grossesse. Il se définit par une intolérance au glucose dépistée à l'occasion d'une grossesse. L'incidence est de 3 à 6% dans la population générale.

Les conséquences sur la descendance peuvent être importantes chez les femmes qui déclarent un diabète gestationnel. En effet, les femmes souffrant d'un diabète gestationnel ont 4 fois plus de chance d'accoucher d'un bébé en surpoids. Il existe aussi un risque accru d'obésité infantile et de troubles métaboliques chez l'enfant. (14)

La pratique d'une AP est recommandée car elle va avoir une action tant préventive que curative.

Ainsi, il a été montré que la pratique d'un exercice physique d'intensité modérée entrepris dès le tout début de grossesse diminue l'incidence de la maladie, et ce, que ce soit chez les femmes en surpoids ou obèses comme chez les femmes avec un poids normal.

De même, la pratique d'une AP régulière avant la grossesse aurait un effet protecteur sur l'incidence de la maladie pendant la grossesse. (50)

De plus, l'AP constitue une méthode non négligeable dans le traitement de la pathologie, et doit être associée à des recommandations nutritionnelles pour permettre une prise en charge optimale. En effet, la pratique d'une AP permettrait un contrôle plus fluide de la glycémie. L'AP réduirait aussi le besoin en insuline dans le traitement du diabète gestationnel, et permettrait donc de retarder l'instauration du traitement par insuline, mais aussi d'en limiter le nombre de prises lorsqu'il est mis en place. (52)

### ***II.1.2.2. L'hypertension artérielle et la pré-éclampsie***

L'hypertension de la grossesse regroupe un ensemble de maladies qui peut être classifié de la sorte : hypertension chronique (existant avant la grossesse), hypertension gestationnelle (survenant pendant la grossesse) et pré-éclampsie.

L'hypertension est associée à de nombreuses complications périnatales dont des risques d'accouchement prématuré, et serait l'une des causes les plus importantes dans la mortalité maternelle au niveau mondial.

Le syndrome de pré-éclampsie est une maladie fréquente et survenant exclusivement pendant la grossesse. Elle se caractérise par une élévation de la pression artérielle associée à une protéinurie. En France, près de 5% des grossesses sont accompagnées de pré-éclampsie. Elle constitue une cause majeure de retard de croissance intra-utérin, et représente la deuxième cause de décès maternels. Elle survient au milieu du second trimestre (20<sup>ème</sup> SA).

Le mécanisme et la cause exacts de la maladie ne sont pas encore bien établis ; Cependant, plusieurs facteurs de risque ont été identifiés : (23)

- Antécédents de pré-éclampsie lors d'une grossesse antérieure
- Age maternel supérieure à 40 ans

- Antécédents familiaux de pré-éclampsie
- Obésité (IMC > 30) ou gain excessif de poids pendant la grossesse
- Première grossesse (70 à 75% des cas de pré-éclampsie surviennent chez des femmes nullipares)
- Grossesse multiple
- Hypertension chronique ou troubles rénaux
- Maladie auto-immune

Lorsqu'un syndrome pré-éclamptique est identifié chez la femme enceinte, un suivi est effectué afin d'éviter toute complication. En effet, les complications de la pré-éclampsie peuvent être fatales. Cela nécessite donc de réaliser une série de tests afin d'éliminer les risques pour la mère et pour le fœtus.

Etant donnée la complexité des mécanismes régissant la survenue de ce syndrome, ainsi que la multitude de facteurs mis en jeu, aucun traitement n'a été mis au point à ce jour.

La gestion de la maladie va alors dépendre du degré de sévérité de l'hypertension, ainsi que de la survenue de toute complication. La seule solution permanente qui s'offre alors est d'induire un accouchement prématuré.

Bien qu'il n'y ait pas eu d'essais cliniques appuyant ces résultats, de nombreuses études ont démontré un effet bénéfique de l'AP sur le risque de survenu de pré-éclampsie. Ainsi, une AP débutée au 1<sup>er</sup> trimestre réduirait l'incidence d'en moyenne 35% par rapport aux femmes qui ne pratiqueraient pas d'AP. De même, une AP dans l'année précédant la grossesse réduirait également de 30% le risque de survenu de pré-éclampsie. (46)

Si les effets bénéfiques d'une AP d'intensité modérée sont mis en avant dans la littérature, il est important de noter que la pratique intensive pourrait avoir un effet contraire et ainsi favoriser la survenue de pré-éclampsie. Il est donc important de faire le point avec les professionnels et d'être encadré dans sa façon de faire. (46)

Selon Weissgerber et al., la pratique d'une AP d'intensité modérée contribuerait à réduire le risque de pré-éclampsie par 4 mécanismes (52) :

- Meilleur développement et vascularisation du placenta
- Prévention et/ou réduction du stress oxydatif
- Diminution de l'inflammation
- Correction de la dysfonction endothéliale

Cependant, la pré-éclampsie figure dans la liste de contre-indications formelles à la pratique d'une AP pendant la grossesse qui est donc à proscrire si la maladie n'est pas stabilisée par les thérapeutes. (5)

### ***II.1.2.3. Symptômes veineux et œdèmes des membres inférieurs (29)***

Du fait de l'augmentation du volume plasmatique durant la grossesse, et de toutes ses répercussions sur le système cardiovasculaire, le retour veineux devient perturbé. Les symptômes les plus fréquents sont des œdèmes au niveau des membres inférieurs, ainsi qu'une sensation de lourdeurs. Des varices peuvent aussi apparaître durant la grossesse.

Les premiers réflexes sont d'abord de conseiller une surélévation des jambes en position couchée. Cependant, les études ont montré que l'AP, et plus particulièrement, une pratique de sports aquatiques réduit le risque de survenue de ces symptômes.

En effet, une séance de 30 minutes d'aérobic sous-marin permettrait, d'une part, de stimuler la diurèse et donc d'éliminer le surplus de liquide causant l'apparition de ces œdèmes. D'autre part, il permettrait un phénomène de déplacement de fluide du compartiment extravasculaire vers le système veineux. L'augmentation du volume sanguin central entraîne alors une filtration plus importante et donc une excrétion plus importante au niveau des reins.

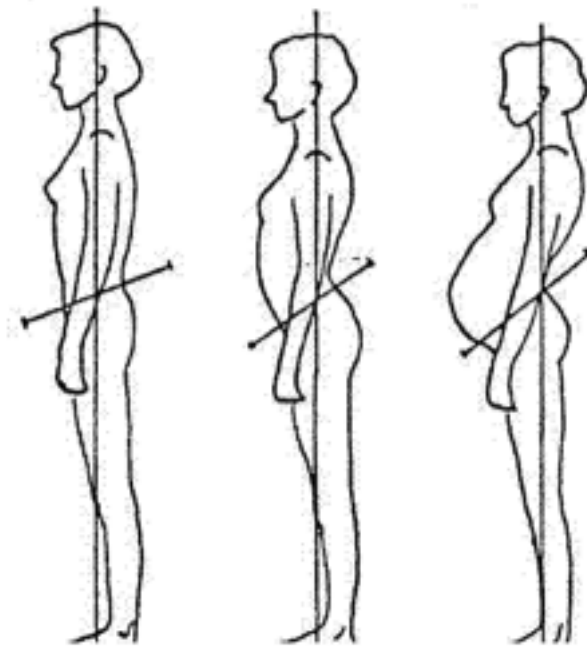
Ces mécanismes sont possibles du fait de la force hydrostatique exercée par l'eau. Le degré d'immersion constitue ainsi le facteur principal pour mesurer cette force qui permet de modifier cette mécanique des fluides.

### ***II.1.2.4. Les modifications musculo-squelettiques (7)***

Les douleurs lombo-pelviennes sont très fréquentes chez la femme enceinte du fait des modifications anatomiques qu'entraîne la grossesse.

L'utérus grossit de taille et le centre de gravité s'en voit déplacé, ce qui déstabilise la femme enceinte qui cherche à rétablir son équilibre. Elle va alors adopter une posture pour compenser ce déséquilibre, ce qui entraîne des douleurs au niveau du dos qui peuvent être très fortes. Ces changements interviennent tôt pendant la grossesse, dès le 1<sup>er</sup> trimestre de grossesse. Ce problème est d'autant plus important car les douleurs

ressenties pendant la grossesse dues à l'hyperlordose de la colonne vertébrale peuvent perdurer après la grossesse.

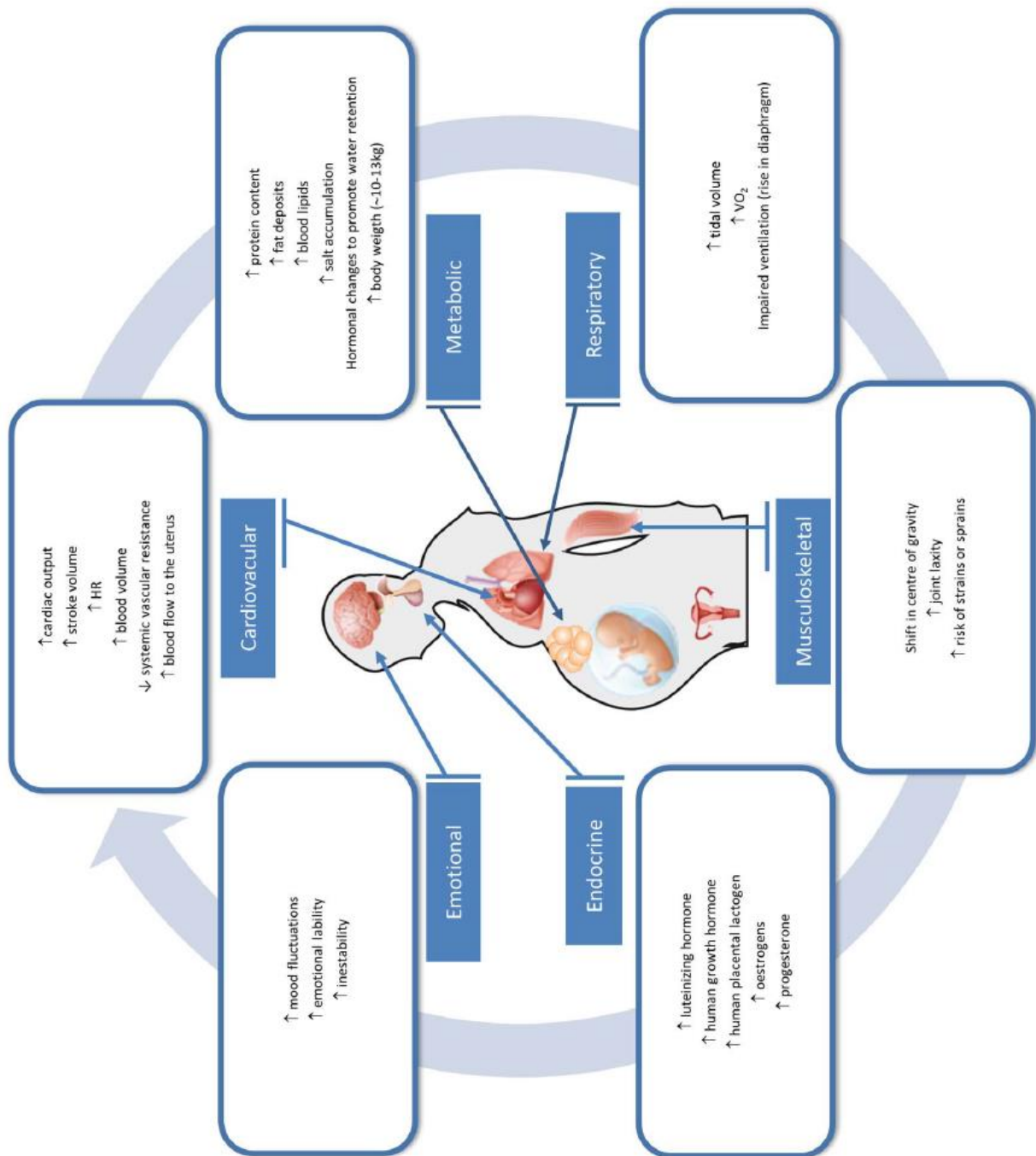


**FIGURE 3** : EVOLUTION DU CENTRE DE GRAVITE CHEZ LA FEMME ENCEINTE

De plus, la prise de poids entraîne une augmentation significative des contraintes exercées sur les articulations notamment au niveau des hanches et des genoux. Il est également observé une hyperlaxité des ligaments du fait de l'augmentation d'œstrogènes pendant la grossesse.

Cependant, de par la modification de la posture, la femme enceinte est 2 à 3 fois plus sujette aux chutes que les autres, ce qui augmente ses risques de blessure.

Les données scientifiques sur un bénéfice éventuel de l'AP sur ces douleurs sont plutôt mitigées. D'un côté, certaines études préconisent la pratique d'exercices physiques d'intensité modérée pour réduire ces douleurs en les compensant par le développement de la musculature de la femme enceinte. D'un autre côté, il est nécessaire de rester vigilant pendant la pratique de l'AP et de privilégier des sports où le risque de chute est bas pour ne pas aggraver ces douleurs et ne pas risquer de mettre en danger la bonne santé du fœtus.



**FIGURE 4 :** RESUME DES MODIFICATIONS PHYSIOLOGIQUES SUBIES PAR LA FEMME ENCEINTE PENDANT LA GROSSESSE (6)

### II.1.3. Sur le fœtus et sur le futur bébé

Les bénéfices de la pratique d'une AP sont indéniables chez la femme enceinte et pour sa qualité de vie. Une source de motivation supplémentaire pour encourager les femmes à pratiquer régulièrement une AP serait de leur exposer les bienfaits que peuvent avoir ces exercices sur la santé de leur futur bébé.

De nombreuses études de cohorte ont été réalisées, comme celles de Clapp et al. (13), ou celle de May et al. (34) afin de comparer la santé des bébés chez des femmes qui ont pratiqué un exercice physique régulier opposé à des femmes qui n'en ont pas fait.

#### *II.1.3.1. Le poids du nouveau-né*

L'un des critères mis en valeur est le **poids** du nouveau-né. En effet, le fait de pratiquer une AP régulièrement, et notamment dans les 3 derniers mois de la grossesse, aurait un impact sur le poids du nouveau-né lors de l'accouchement qui serait plus bas.

De même, lorsqu'on compare le poids d'un bébé chez une femme qui a fait du sport pendant sa grossesse contre une femme qui n'en a pas fait, même si le poids est le même, la masse grasse serait plus importante chez ce dernier. L'AP permettrait d'obtenir un équilibre idéal de quantité de matière grasse dans le corps du nouveau-né, sans que cela mette en danger son développement. Cela permettrait aussi de diminuer les conséquences néfastes d'un poids maternel excessif avant la grossesse sur le nouveau-né. (40)

Il existerait ainsi une relation inverse entre l'intensité de l'AP et la réduction du poids. Un entraînement régulier d'intensité modérée permet de réduire le poids tout en ne compromettant pas son développement et sa croissance. Ceci serait dû à un meilleur apport nutritif au fœtus pendant la grossesse du fait de l'augmentation de la taille du placenta à la suite de la pratique d'une AP. Cependant, il est nécessaire de limiter son exercice physique à une intensité modérée, car un effort trop intense pourrait, lui, entraîner une hypotrophie maligne, responsable d'un petit poids de naissance. (13)

#### *II.1.3.2. La fréquence cardiaque*

La pratique d'une AP pendant la grossesse a longtemps été source d'inquiétude, notamment parce qu'il existait des doutes sur les effets qu'elle pouvait avoir sur la santé du fœtus et du futur nouveau-né. Ainsi, l'une des principales craintes était que l'exercice physique induisait un état d'hypoxie fœtale à cause d'une redistribution du débit



sanguin et notamment de la circulation au niveau utérin et placentaire qui serait insuffisant pour assurer les besoins en oxygène du fœtus.

Cependant, de plus récentes études, et notamment celle de May et al., défendent le fait que pratiquer une AP d'intensité modérée réduirait la fréquence cardiaque, et ce, sans compromettre la santé du nouveau-né, mais plutôt qui se ferait à la suite de modifications physiologiques intervenant pendant la grossesse. (34)

D'un point de vue général, il est communément admis que la pratique d'une AP d'intensité modérée voire forte dans la population moyenne améliore la santé cardiovasculaire. De ce fait, ces recherches suggèrent que la pratique d'une AP pendant la grossesse a des effets positifs sur la santé cardiovasculaire du fœtus. De plus, ils suggèrent que les différences observées dans cette étude au niveau du système cardiovasculaire vont perdurer après la naissance voire même jusqu'à l'âge adulte. Cela permettrait donc de réduire les comorbidités associées aux maladies métaboliques comme le diabète ou l'hypertension. (34) (11)

L'exercice physique pendant la grossesse serait donc une des étapes fondamentales pour améliorer la santé cardiovasculaire et prévenir l'apparition de maladies.

### ***II.1.3.3. Thermorégulation et effets tératogènes (7)***

De nombreuses idées reçues existent encore sur le sujet. L'exercice physique augmente la température corporelle de façon physiologique. C'est pour cela que lorsque plusieurs études sur l'animal ont mis en évidence qu'une hyperthermie chez la mère entraîne chez l'enfant des anomalies morphologiques et a des effets tératogènes sur le fœtus, des doutes et des inquiétudes sont survenus sur la sécurité lors de l'exercice physique. Or, aucune étude n'a mis en évidence ces effets sur la femme. En effet, la femme enceinte est protégée contre l'hyperthermie par des phénomènes de thermorégulations très efficaces comme la vasodilatation cutanée ou l'augmentation de la fréquence respiratoire.

La pratique d'une AP n'est donc pas proscrite tant que les conditions restent optimales. En effet, elle doit se faire dans un environnement bien aéré. Il est aussi important de s'hydrater suffisamment.

#### II.1.4. Sur l'accouchement

Les effets d'une AP sur le déroulement de l'accouchement seraient divers et dépendraient de nombreux facteurs comme l'intensité de l'AP ou encore les capacités sportives de la femme enceinte.

Une AP régulière et d'intensité modérée pendant la dernière partie de la grossesse permettrait de réduire la durée de l'accouchement car une meilleure aptitude physique aurait des effets positifs sur la contractilité des muscles utérins. De plus, une AP permettrait d'augmenter la  $VO_2\text{max}$  de la femme enceinte, facteur pris en compte pour mesurer la résistance physique de la femme enceinte pour l'accouchement.

Ainsi, en réduisant la durée de l'accouchement, cela réduirait le risque de complications liées à l'accouchement comme le risque d'asphyxie fœtale ou d'infections. (27)

Une pratique sportive pendant les 2 premiers trimestres de la grossesse permettrait de réduire par 4 le risque de césarienne.

Cependant, d'autres études ont observé des résultats opposés chez des femmes enceintes qui ont pratiqué une AP d'intensité plus élevée ; dans ce cas-là, la durée de l'accouchement, et plus spécifiquement la première étape, serait prolongée.

Il était donc difficile d'extrapoler les résultats des différentes études car les conditions dans lesquelles les observations sont effectuées ne sont pas standardisées et ne prennent pas en compte les mêmes caractéristiques : femmes nullipares ou multipares, capacité sportive avant la grossesse ou encore les caractéristiques physiques de la femme enceinte (poids, taille, antécédents).

Mais, globalement, la pratique d'une AP d'intensité modérée serait bénéfique sur l'accouchement en diminuant le risque de complications lors de la naissance. (6)

Il existe, par contre, des façons d'appréhender au mieux l'accouchement avec des séances spécifiques de « préparation à l'accouchement » dirigées par des professionnels ou par des personnes compétentes et formées.

## II.2. Les risques

Bien que les effets positifs de la pratique d'une AP pendant la grossesse sont maintenant connus et appuyés par de nombreuses études dont celles détaillées dans cette thèse, l'AP reste aussi une source de risques et peut avoir un effet néfaste sur la grossesse et mettre en danger l'intégrité physique de la femme enceinte ou du fœtus. Le rôle d'information et de communication des pharmaciens d'officine et des professionnels de santé est alors primordial car la femme enceinte doit être en mesure d'identifier ces risques pour lui permettre de pratiquer du sport en toute sécurité et ce, de façon autonome. Cependant, même en respectant toutes ces précautions et ces recommandations, le risque zéro n'existe pas, c'est pour cela qu'il faut bien sensibiliser la femme enceinte à bien identifier les signes physiques d'alerte comme vu dans la partie I, chapitre 2, qui signifient qu'il faut arrêter l'exercice physique et consulter un professionnel de santé. De plus, en suivant toutes ces recommandations, le rapport bénéfices/risques qui est souvent évoqué pour évaluer les caractéristiques des médicaments reste largement en faveur des bénéfices concernant l'AP pendant la grossesse.

### II.2.1. Fausse couche

La peur de la fausse couche est omniprésente chez la femme enceinte. Ainsi, il a existé pendant longtemps des préjugés sur le risque de fausse couche à la suite de la pratique de sport et reste encore très présent dans les esprits de la population non initiée.

En effet, de nombreuses adaptations physiologiques interviennent pendant la grossesse étant donné que la présence du fœtus requiert une adaptation du corps de la femme enceinte pour répondre aux besoins énergétiques du fœtus. La pratique d'une AP pourrait alors avoir des effets sur la santé du fœtus car elle modifie l'équilibre métabolique de la femme enceinte : réduction du débit sanguin placentaire à cause d'une redistribution du volume sanguin vers les muscles actifs pendant l'exercice, hyperthermie due à l'effort, relargage d'hormones induisant des contractions utérines, ou encore hypoglycémie fœtale induite par une augmentation de la consommation de glucose par les muscles. Tous ces phénomènes pourraient mettre en danger le fœtus et entraîner une fausse couche.

Des études ont ainsi été menées, notamment une étude de cohorte sur plus de 92 000 femmes enceintes au Danemark, pour évaluer l'incidence des fausses couches chez des femmes enceintes pratiquant du sport (32).

Cette étude révèle que le risque de fausse couche serait plus important lorsque les femmes enceintes pratiquent du sport de façon intensive dans les 18 premières semaines de grossesse. L'augmentation du risque interviendrait principalement lorsqu'il s'agit de sports considéré 'à risque', c'est-à-dire avec un haut niveau d'impact comme certains sports collectifs. Cependant, ils ne notent pas de relation entre pathologies gravidiques et activité physique après le 5<sup>ème</sup> mois de grossesse (32).

Il est difficile d'extrapoler ces résultats, surtout lorsqu'il faut comparer ces conclusions avec les résultats d'autres études. Par exemple, Latka en 1999 (30) à étudier le caryotype des fœtus lors des fausses couches et l'influence du sport sur celles-ci. Il constate ainsi un effet protecteur du sport qui préviendrait les aberrations chromosomiques. Les études sont difficilement comparables car leurs méthodes d'étude diffèrent. De plus, lorsqu'il faut étudier la relation entre AP et fausse couche, il est compliqué de prendre en compte les données obtenues de façon rétrospective, c'est-à-dire après la fausse couche, du fait de la nature très grave de l'évènement. De la même façon, les études prospectives (suivi qui démarre avant les fausses couches) sont difficiles à mettre en place. Il faudrait aussi que les efforts physiques quantifiés soient équivalents pour toutes ces femmes pour avoir des résultats extrapolables et en tirer des conclusions valables.

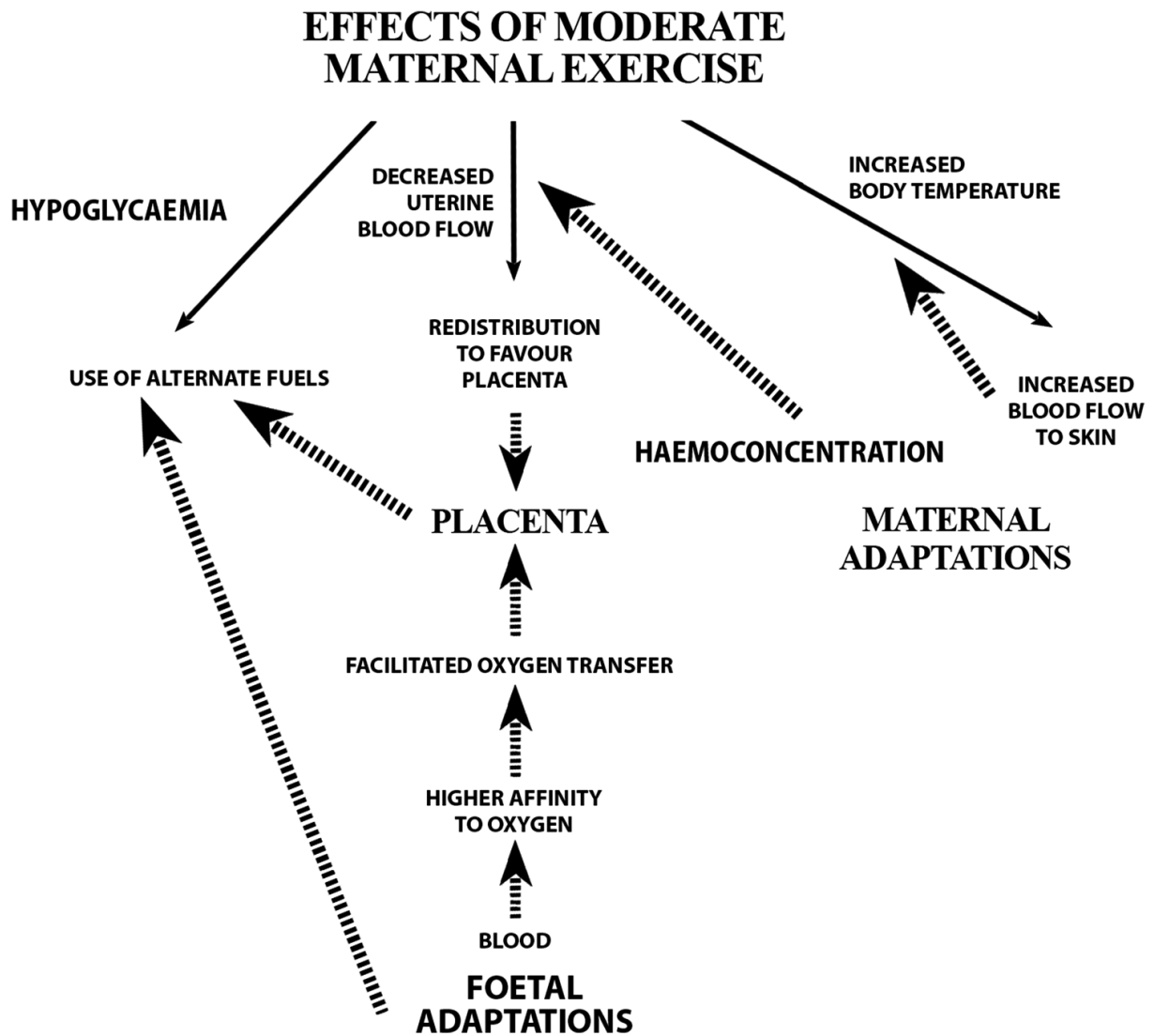
Cependant, dans l'état actuel, on peut définitivement conseiller aux femmes enceinte qui ne présentent pas de contre-indications de continuer leur AP durant le 1<sup>er</sup> trimestre sans augmenter la fréquence ni l'intensité, car l'AP ne présente pas de conséquence défavorable pour la mère ni pour l'enfant, quand les consignes de sécurité sont respectées.

## II.2.2. Retard de croissance intra-utérin (RCIU) (7)

Les modifications physiologiques intervenant pendant la grossesse, notamment au niveau de la circulation sanguine, sont tellement importantes que le moindre dérèglement de ces processus pourrait avoir des conséquences très importantes sur la santé du fœtus et de la femme enceinte. C'est pour cela que le fait de pratiquer du sport pendant la grossesse suscite tant d'appréhension, car l'adaptation du corps humain à des conditions plus contraignantes lors de l'effort peut faire craindre le pire lorsque le corps n'est pas dans son état habituel.

Cependant, de nombreuses adaptations au niveau physiologique s'effectuent pour faire en sorte de maintenir le fœtus en bonne santé, et ce, quelque soit les situations.

C'est ainsi qu'après de nombreuses modifications tout au long de la grossesse, c'est le placenta qui va assurer une fonction nourricière au fœtus.



**FIGURE 5** : EFFETS D'UN EXERCICE PHYSIQUE D'INTENSITE MODEREE PENDANT LA GROSSESSE

Cette figure représente les effets d'un effort physique au niveau métabolique. En effet, lors d'un exercice physique, 3 effets principaux :

- Hypoglycémie
- Diminution du débit sanguin au niveau utérin
- Augmentation de la température du corps

Ainsi, pour compenser ces effets et éviter qu'ils aient des conséquences sur le fœtus, le corps de la femme enceinte va devoir s'adapter notamment par le biais d'une cascade d'ajustements au niveau hormonal :

- Pour contrer l'hypoglycémie induite par l'effort, de nombreux mécanismes vont se mettre en place afin que le fœtus ne soit pas privé de nutriments. Ainsi, il va y avoir une augmentation de la glycémie, une diminution de stockage de glycogène

au niveau du foie, et une augmentation du taux d'insuline maternel. Ceci va ainsi permettre d'induire une diminution de l'utilisation du glucose au niveau des tissus périphériques du corps de la mère afin que ce glucose puisse être réorienté vers le fœtus pour pouvoir assurer ses besoins.

- Des mécanismes de thermorégulation sont mis en place dès le début de la grossesse et augmentent tout au long de la grossesse, permettant de prévenir des augmentations de température qui pourraient avoir des conséquences désastreuses pour le fœtus. Ainsi, le seuil pour lequel se déclenche la transpiration est abaissé, permettant de dissiper rapidement la chaleur.

La priorité reste donc de s'assurer que le fœtus reste en bonne santé tout au long de la grossesse, et ce, quelque soit les conditions dans lesquelles la mère va se trouver. Tous ces mécanismes vont donc permettre de prévenir toute privation des éléments nutritifs au niveau du fœtus, et donc un éventuel retard de croissance.

Ainsi, pour évaluer le bien-être ou la souffrance fœtale, il existe un indicateur : le Rythme Cardiaque Fœtal (RCF), qui se définit par quatre critères : le rythme cardiaque de base, la variabilité du rythme, les accélérations et les ralentissements. Selon Webb, la réponse habituelle du fœtus à l'AP est une augmentation d'environ 10 battements par minute pendant l'effort. Le retour à la normale se fait au bout de 10 à 20 minutes après la fin de l'exercice, quelque soit l'intensité de l'exercice. (51)

Cependant, l'étude par doppler (annexe n°1) de la circulation foeto-maternelle pendant un effort sur vélo ergométrique, montre que si les femmes enceintes d'un fœtus sain ne présentent pas de modifications significatives au niveau des résistances vasculaires utéro-placentaires, les femmes enceintes d'un fœtus souffrant d'un RCIU subissaient, elles, d'une augmentation des résistances aortiques (20). Cette élévation est alors délétère pour le fœtus.

Ainsi, s'il n'est pas dangereux de pratiquer une AP d'intensité modérée ou un peu plus importante quand le fœtus est sain, cela serait déconseillé pour des femmes enceintes de fœtus hypotrophiques afin d'éviter toute complication.

### II.2.3. Risques osseux et articulaires

En temps normal, le risque de fractures ou d'atteinte articulaire pendant l'AP est relativement fréquent. Pendant la grossesse, ce risque est même accru du fait de plusieurs modifications physiologiques : hyperlaxité ligamentaire, prise de poids, modification de l'équilibre et de la coordination. De plus, le métabolisme osseux est aussi perturbé, et subit des adaptations conséquentes durant la grossesse pour pallier aux besoins croissants du fœtus (41).

L'hyperlaxité ligamentaire est liée aux changements hormonaux de la grossesse, notamment aux hormones stéroïdiennes et en particulier à la progestérone. Ce gain de souplesse peut être bénéfique pour la femme enceinte car ça lui permet de réaliser des mouvements d'une amplitude importante plus facilement. Cependant, cela s'accompagne d'un risque plus important d'entorses et de luxations. Il est donc important d'être vigilant par rapport aux mouvements effectués notamment dans des séances de gymnastique pour éviter ce genre de blessures, étant donné que la prise en charge traumatique chez la femme enceinte est plus complexe. En effet, de nombreux médicaments sont proscrits pendant la grossesse pour éviter les interactions, notamment les anti-inflammatoires non stéroïdiens qui sont en première ligne de la prise en charge des blessures articulaires. De plus, une blessure traumatique signifierait immobilisation prolongée, et le risque thrombotique serait alors élevé.

Les douleurs du bassin sont aussi souvent citées chez la femme enceinte. En effet, les articulations les plus souvent concernées par l'hyperlaxité ligamentaire concernent les articulations sacro-iliaques et la symphyse pubienne car la stabilité du bassin repose sur ses articulations semi-mobiles. Les douleurs du bassin sont un mal de la grossesse très fréquent, et elles peuvent être exacerbées par l'AP. La disjonction de l'articulation est alors encore plus douloureuse pendant l'exercice physique.

Pour soulager ces douleurs, il est alors recommandé d'arrêter l'entraînement sportif et d'éviter les sollicitations excessives, tout en gardant une certaine activité car une diminution du tonus musculaire serait délétère étant donné qu'il compense la faiblesse ligamentaire au niveau de ces articulations. Pour cela, les sports aquatiques sont les plus adéquates car ils permettent de solliciter les articulations sans avoir les contraintes de la gravité et donc de réduire la douleur à l'effort. Les femmes enceintes peuvent aussi avoir recours à la kinésithérapie pour rééduquer les groupes musculaires qui vont stabiliser le bassin et limiter l'instabilité pelvienne.



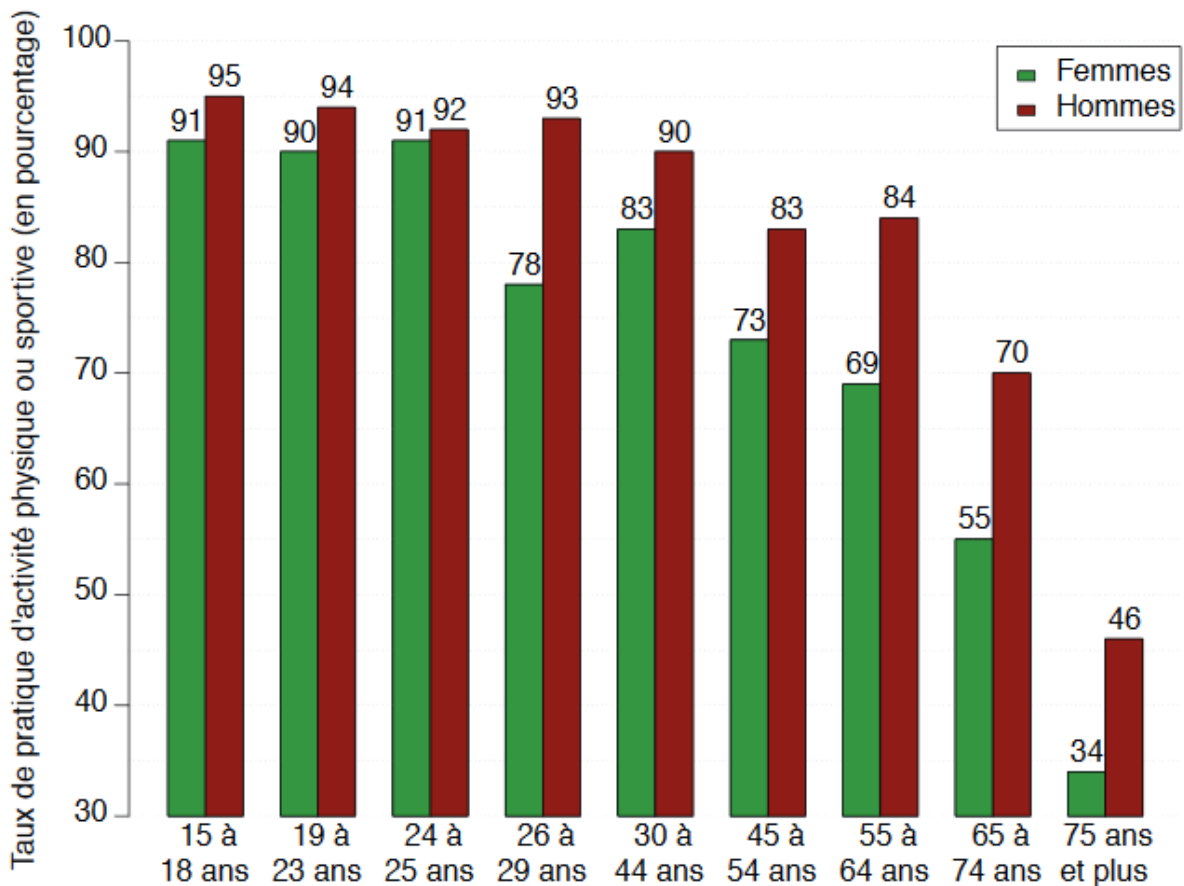
### III. Les sports

La pratique du sport est bénéfique pour la femme enceinte et pour son bébé, comme vu dans les parties précédentes, à condition de suivre des consignes de sécurité. Des recommandations générales existent et doivent être appliquées afin d'assurer la pratique de la meilleure des manières.

Il existe des sports conseillés et adéquates pour la femme enceinte car ils permettent de s'exercer et de la soulager de façon spécifique sur les transformations corporelles qu'elle va subir tout au long de la grossesse, et ce, de la façon la plus agréable et la moins pénible possible, de façon à augmenter sa motivation. En effet, un bon nombre de femmes diminuent voire arrêtent complètement leur pratique sportive lorsqu'elles tombent enceinte (39). Pourtant, selon l'étude de Clapp, les femmes qui maintiennent leur niveau d'exercice pendant la grossesse vont réduire leur prise de poids ainsi que leur accumulation de matière adipeuse. Elles auront une bien meilleure condition physique et cela va réduire le risque de troubles cardiovasculaires (12).

C'est ici que le rôle du pharmacien d'officine va prendre de l'importance. En effet, il fait partie des professionnels de santé directement en contact avec la femme enceinte pendant sa grossesse, et se doit alors d'endosser un rôle d'accompagnateur. Il est important d'informer les personnes sur les bénéfices et d'assister la femme enceinte à trouver des sources de motivation et éventuellement de lui fournir les outils pour qu'elle puisse organiser son programme sportif, en coopération avec la sage-femme, le gynécologue et le médecin traitant. Il est aussi nécessaire de rappeler toutes les contre-indications, ainsi que les recommandations afin d'éviter tout accident.

Il est difficile d'obtenir des chiffres officiels pour quantifier la place de l'AP dans la grossesse car les méthodes de recueil des données varient, mais toutes les études s'accordent à dire qu'il y a une diminution considérable du nombre de femmes qui pratiquent une AP pendant la grossesse d'environ 60% (21). Cette tendance est d'autant plus importante plus on avance dans la grossesse.



**FIGURE 6** : LA PRATIQUE DES ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES EN FRANCE [48]

Sur cette figure, une tendance se dégage : il y a une baisse d'activité entre la tranche d'âge 18-25ans et au-delà de 26 ans, ce qui correspond à l'âge moyen durant lequel la grossesse survient. Ce phénomène est présent tant chez les femmes qui étaient très sportives en pre-partum, que chez les femmes qui ne pratiquaient pas de sport. Les raisons qui poussent les femmes enceintes à arrêter leur AP sont principalement la peur de faire du mal à leur enfant, ce qui constitue l'idée reçue la plus répandue dans la population. D'autres citent plutôt des indispositions physiques dues aux changements physiologiques de la grossesse : fatigue accrue, mal de dos, articulations instables, vertiges, nausées. Enfin, la dimension psychologique joue aussi un rôle important : certains symptômes comme la dépression ou l'anxiété vont bloquer la femme enceinte qui n'éprouve pas l'envie ni le besoin de fournir un effort. Or, la pratique d'une AP serait une solution totalement viable pour remédier à ces problèmes, d'où le paradoxe. Enfin, d'autres citent aussi le manque de temps pour pratiquer une AP de façon régulière.

Concernant les activités sportives plébiscitées, la marche reste la plus pratiquée (43% (62)). La natation constitue aussi une grande partie des activités chez la femme enceinte. La gymnastique douce va prendre une part de plus en plus importante dans le renforcement musculaire et la détente de la femme enceinte.

### III.1. Recommandations générales

La grossesse ne constitue pas un état de confinement. Malgré les modifications physiques et les difficultés à se mouvoir qui peuvent survenir, il est important, pour les femmes qui suivent une grossesse normale, de ne pas rester alitée et de maintenir un certain niveau d'exercice physique. Cependant, des règles de sécurité et des recommandations existent afin de pratiquer une AP en toute tranquillité.

Riemann et al. ont énoncé une série de recommandations pour les athlètes, et reprennent les points les plus importants à suivre (42) :

- Informer son médecin que l'on est une athlète
- Continuer son entraînement habituel pendant la grossesse à raison de 3 séances par semaine
- La fréquence cardiaque ne doit pas dépasser 140 à 150 bpm
- Eviter les hautes températures et la déshydratation (bien boire pendant tout exercice physique)
- Si des symptômes telles qu'une douleur, des vertiges, des saignements ou d'autres sensations anormales, arrêter l'effort et contacter le médecin
- Eviter les efforts d'intensité maximale et les exercices de musculation isométrique
- Eviter tout sport de contact
- Eviter les exercices en position couchée après le 1<sup>er</sup> trimestre de grossesse
- Eviter les compétitions sportives
- Ne pas oublier de bien s'échauffer et de s'étirer après chaque session, éviter des mouvements brusques au niveau des articulations
- Le vélo et la natation sont recommandés
- Ne pas s'entraîner si on est malade, si on a de la fièvre, ou si on est fatigué

**TABLEAU 8 : REGLES DE PRESCRIPTION D'EXERCICES AEROBIES CHEZ LA FEMME ENCEINTE (17)**

F	I	D	T
FRÉQUENCE	INTENSITÉ	DURÉE	TYPE
Débutez à 3 fois par semaine et augmentez jusqu'à 4 fois par semaine	Faites les exercices à l'intérieur de la zone de perception de l'effort et/ou de la zone cible de fréquence cardiaque	Essayez 15 minutes, même si vous devez réduire l'intensité. Sinon, des périodes de repos en alternance avec des périodes de travail peuvent vous aider	Exercices qui ne supportent pas le poids corporel ou exercices en endurance, en évitant les chocs répétés et en utilisant les grandes masses musculaires (ex : marche, bicyclette stationnaire, natation, exercices en piscine, exercices aérobies ayant peu d'impacts répétés au sol)

### III.2. La marche

La pratique de la marche à pieds, qu'elle soit à un rythme normal ou soutenu, reste un choix idéal pour la femme enceinte. Elle s'adapte à toutes les femmes enceintes car elle préserve le corps et soulage les articulations comme les genoux et les chevilles et peut se pratiquer de façon régulière et ce, sans beaucoup de fatigue (17).

De plus, la marche est une activité facilement réalisable, qui ne requiert pas d'équipement spécial ni d'établissement propre, et peut, de ce fait, être facilement introduite dans l'emploi du temps de la femme enceinte. C'est une bonne alternative et un bon compromis pour quelqu'un qui n'est pas sportif.

Les diverses études et recommandations s'accordent généralement sur un rythme de 30 à 60 minutes de marche d'intensité légère à modérée, avec une fréquence d'au moins 3 à 4 fois par semaine, l'idéal étant de pouvoir marcher tous les jours. Il est préconisé de préférer un terrain non bitumé comme de la terre sèche afin d'épargner les articulations du bas du corps. Une atmosphère saine est aussi à prendre en compte : préférer les environnements non pollués comme des forêts ou des squares. A défaut, il est tout à fait possible de se contenter d'un circuit dans les rues autour de sa maison.

Les bienfaits de la marche pendant la grossesse sont connus et mis en avant compte tenu de la simplicité de cette activité et du caractère plutôt récréatif de celle-ci. En effet, d'un point de vue physiologique, un exercice régulier et assidu de la marche à pieds apporterait un bénéfice considérable dans les capacités physiques de la femme enceinte : meilleure oxygénation de la femme enceinte et du fœtus, amélioration des capacités cardiovasculaires, meilleure irrigation vasculaire au niveau du fœtus. Cela permettrait aussi de développer et d'entretenir sa musculature, notamment au niveau abdominal, et donc de soulager les douleurs mécaniques dues à la grossesse

(notamment le mal de dos). Une réduction de l'incidence du diabète gestationnel et de l'hypertension est également observée (16) (43).

La marche a aussi des vertus psychologiques : du fait de sa faible intensité et pénibilité, elle va permettre de « s'aérer » l'esprit et peut se pratiquer facilement en groupe ce qui améliore la motivation et l'assiduité. La marche aurait un rôle particulièrement important chez les femmes qui sont sédentaires (47).

Cependant, certaines restrictions existent : la pratique sportive en altitude (plus de 2000 m) comme la randonnée reste contre-indiquée du fait des difficultés respiratoires qui peuvent survenir en altitude.

En dehors de toute hypertension artérielle, la marche rapide peut se pratiquer jusqu'à quelques jours de l'accouchement. Le col ne doit pas être trop dilaté, la prise de poids et de périmètre abdominal ne doivent pas se révéler trop importantes.

La marche reste donc une activité plébiscitée par les femmes enceintes. Il reste néanmoins nécessaire de bien se préparer afin d'éviter tout désagrément :

- Chaussures de sport confortables qui vont soulager le dos et atténuer le choc des pas
- Bouteille d'eau afin de rester bien hydratée
- Il est aussi important de bien soutenir la poitrine, en utilisant éventuellement un soutien-gorge de sport afin d'éviter des douleurs à ce niveau
- Veiller à adopter une bonne posture tout le long du circuit
- Bien surveiller son rythme afin de ne pas se retrouver essoufflée

Outre les bienfaits pour la grossesse, la marche est aussi considérée comme un bon moyen pour débiter tranquillement la reprise d'activité en post-partum. Le rythme adopté devient un peu plus rapide, on parle même de « marche sportive ». La remise en forme peut ainsi débiter dès 4 à 6 semaines après l'accouchement avec un avis médical favorable, à raison de 3 à 4 séances de 30 minutes de marche rapide.

1<sup>er</sup> trimestre : pas besoin de modifier radicalement les habitudes de marche, assurez-vous quand même de porter des chaussures appropriées afin que les pieds soient bien soutenus. S'il fait chaud, laissez tomber la promenade car elle peut causer des coups de chaleur.

2<sup>ème</sup> trimestre : on peut se sentir un peu maladroit, mais faire attention à la posture pour ne pas faire de tour de rein. Garder la tête bien droite, le menton relevé, les hanches dans le prolongement des épaules pour éviter de plier le dos, les yeux fixés sur ce que l'on fait. Se servir des bras pour améliorer l'équilibre et intensifier l'effort.

3<sup>ème</sup> trimestre : garder notre routine sportive le plus longtemps possible. On ne peut plus voir les pieds à cause du ventre bien arrondi, alors éviter les randonnées difficiles ou les terrains escarpés qui pourraient faire perdre l'équilibre.

Exemple de recommandations pour la marche sur <http://www.babycenter.fr/a6300032/la-marche-pendant-la-grossesse>

### III.3. Les sports aquatiques

La pratique d'une AP dans un milieu aquatique constitue le meilleur choix pour la femme enceinte car cela permet d'entraîner toutes les parties du corps (muscles, cœur, poumons...) et ce, dans un environnement protégé et sécurisé. De plus, plus le volume du ventre augmente, plus la femme enceinte va se sentir plus légère et soulagée du poids du bébé.

C'est un sport qui peut se pratiquer en groupes, dans des classes spéciales, ce qui peut apporter une motivation supplémentaire.

La pratique du sport dans l'eau ne nuit pas aux articulations et permet de soutenir le ventre. C'est aussi une méthode très efficace pour réduire les œdèmes des membres inférieurs qui touchent la femme enceinte, surtout pendant le dernier trimestre de grossesse, du fait de la force hydrostatique exercée sur le corps. Les fluides du liquide extra-cellulaire sont ainsi transférés directement dans le volume intravasculaire, ce qui permet d'augmenter les capacités d'éjection du système cardiovasculaire et de booster l'élimination au niveau rénal. (29) (28)

Ainsi, différentes études ont montré que la pratique d'une activité aquatique pendant la grossesse présentait d'autres bénéfices sur différents paramètres : augmentation de la diurèse, diminution significative de la pression artérielle, augmentation du volume du liquide amniotique, meilleur contrôle de son poids, diminution des douleurs de dos, ou encore une réduction de l'incidence de la dépression post-partum, ou même une amélioration des nausées. (48) (45)

Un des bienfaits le plus souvent évoqué correspond à un grand soulagement des douleurs au niveau du dos qui doit supporter le ventre arrondi, ce qui fait partie de ce qui est appelé les « maux de grossesse ». La sensation d'apesanteur procurée par l'eau permet d'apaiser les tensions au niveau de la colonne vertébrale, notamment lors de mouvements comme faire la planche.

L'un des avantages des sports aquatiques par rapport aux autres sports est qu'il existe une certaine diversité dans les activités, qui sont adaptables à toutes les femmes enceintes selon sa condition physique et aux résultats souhaités :

- **La natation** : on va préférer le dos crawlé car il protège le périnée et fait travailler le corps en douceur. Les mouvements de brasse sont cependant à éviter car ils peuvent être à l'origine de douleurs au niveau du dos du fait de la cambrure exagérée pendant ces mouvements. Il faut aussi éviter tout mouvement brusque ou encore de sauter dans l'eau.

Différents exercices sont préconisés afin de mobiliser toutes les parties du corps, dont voici quelques exemples : (63)

#### **Exercices pour muscler les bras et la poitrine**

A la piscine, prenez une frite en mousse et asseyez-vous au bord du bassin pour rentrer progressivement dans l'eau. Asseyez-vous ensuite sur la frite et déplacez-vous grâce à la force de vos bras, en effectuant des mouvements de brasse. Cet exercice simple va tonifier votre poitrine et muscler vos bras.

#### **Exercice de natation pour les jambes et les cuisses**

Placez à présent la frite entre vos jambes pour flotter. Bras tendus et mains jointes devant vous, seules vos jambes pédalent dans l'eau pour vous faire avancer. Cet exercice, appelé exercice de la marche, favorise la circulation sanguine et fait travailler vos jambes ainsi que vos cuisses.

#### **Exercices de relaxation dans l'eau**

Après quelques exercices de natation vient le temps de la relaxation ! Ces exercices bien-être vont vous permettre de récupérer et d'évacuer le stress de la semaine.

#### **Exercices de relaxation sur le dos**

Dans l'eau, allongez-vous sur le dos et placez la frite sous votre tête, les mains posées sur les deux extrémités. Détendez-vous et effectuez de petits battements de jambes pour vous déplacer. En apesanteur, les douleurs de dos et de jambes s'évanouissent.

#### **Exercices de respiration dans l'eau**

Se relaxer dans l'eau est aussi l'occasion de travailler sa respiration. La tête sous l'eau, expirez longuement de façon à évacuer tout l'air contenu dans vos poumons. Cet exercice rapide et simple permet d'augmenter la capacité respiratoire et de diminuer le rythme cardiaque ainsi que la tension.

Ainsi, le site [www.guide-piscine.fr](http://www.guide-piscine.fr) propose deux exemples de programme type à adapter à sa guise et selon ses capacités physiques (64) :



Programme 1 : 1500m	Programme 2 : 2000m
5x100m crawl 1x100m planche jambes crawl 2x50m crawl / 50m dos 1x100m planche jambe brasse 5x100m crawl avec palmes 1x100m dos à 2 bras	200m crawl 800m planches jambes crawl 200m palmes ondulations jambes 200m crawl pull-buoy 200m planche jambes dos et crawl 100m 4 nages en éducatif 300m nage souple

Il est ainsi conseillé de faire 2 à 5 séances par semaine à raison de 45 minutes à 1 heure, à adapter selon sa condition physique, l'état de fatigue, mais aussi son envie, car il ne faut pas que cela devienne une corvée. Pour les débutantes, commencer par des séances courtes de 20 minutes afin de prendre l'habitude.

Il n'existe pas de contre-indications propres, le tout étant de pratiquer la natation à son rythme. Les blocages en apnée sont cependant totalement contre-indiqués.

- **L'aquagym prénatale** : sa pratique est idéale du fait de son caractère ludique car il peut se pratiquer en groupes, dès le début de la grossesse et jusqu'à la fin. Les cours sont élaborés spécifiquement pour les femmes enceintes et sont donc parfaitement adaptés pour répondre aux changements physiologiques. Cela contribue ainsi à conserver une bonne souplesse des muscles et des articulations. Le but va être de favoriser l'assouplissement ligamentaire au niveau du bassin et donc faciliter son ouverture pour l'accouchement.

En plus du travail de mobilisation, on ajoute aussi un travail respiratoire ainsi qu'une partie de relaxation aquatique. Mais, les femmes enceintes restent assez libre et peuvent travailler à leur rythme.

En général, une séance d'aquagym dure environ 45 minutes, et se pratique dans un petit bassin, dont l'eau est chauffée à environ 30°C.

On débute alors par une phase d'échauffement globale, puis on passe au travail musculaire, le but étant de solliciter les cuisses, les fessiers et les membres supérieurs. Les mouvements sont très doux ce qui permet d'éviter tout risque de

blochage ou de blessure. La séance se termine par 10 à 15 minutes d'étirements et de relaxation. Les séances ne sont remboursées par l'Assurance Maladie qui si elles sont dispensées par une sage-femme, mais il faudra compter un dépassement dans tous les cas (55).

L'avantage de l'aquagym est qu'il n'est pas nécessaire de savoir nager pour la pratiquer étant donné que les séances se pratiquent dans un petit bassin où on a pied. Les conjoints peuvent éventuellement se joindre aux femmes enceintes pour les séances.

Des contre-indications existent, notamment si la femme enceinte souffre d'une pathologie de la peau ou si elle présente des plaies non cicatrisées. Dans tous les cas, il est nécessaire de se munir d'un certificat médical pour pouvoir pratiquer.

Exemples d'exercices : (source : chu-rouen.fr (65))



**FIGURE 7 : SEANCE D'AQUAGYM**



**FIGURE 8 : LES CONJOINTS PEUVENT SE JOINDRE A LA SEANCE D'AQUAGYM**

- **L'aquabiking** : alternative à la pratique du cyclisme qui est contre-indiqué pendant la grossesse du fait du risque de chute. Il peut se pratiquer en cours collectif ou en cabine individuelle. Par son action drainante, il vise à réduire la cellulite qui peut apparaître pendant la grossesse. Ainsi, la seule résistance de l'eau va avoir un effet de massage ce qui va soulager la sensation de lourdeur des jambes. Le tout est donc de stimuler la circulation sanguine et de lutter efficacement contre la rétention d'eau.

La pratique d'aquabiking est plus intense que l'aquagym et permet aussi d'entretenir son endurance et son « cardio ».

Les séances d'aquabike durent en moyenne 45 minutes et se décomposent en plusieurs phases : échauffements, cardio training et étirements pour finir la séance. Pour les femmes enceintes, réduire l'intensité et la durée de la phase de cardio training en faveur d'un allongement de la phase d'étirements, qui peut ainsi être complétée par une phase de relaxation simple dans le bassin. Les femmes sont immergées jusqu'à la taille voire un peu plus haut afin de rajouter des mouvements légers du haut du corps en simultané avec le pédalage.

Le pédalage est ainsi effectué à vitesse progressive. Il est aussi possible de régler les résistances du vélo, ce qui permet d'adapter l'intensité du cours à chacune.

### III.4. Le Yoga

Le yoga est initialement une école de philosophie indienne qui se pratique en Inde depuis le IIIème millénaire avant J.C. Il se définit comme *une discipline hindoue visant, par des exercices corporels, la méditation et l'ascèse morale, à réaliser l'unification de l'être humain dans ses aspects physique, psychique et spirituel (dont la dissociation ou le déséquilibre caractérisent les états névrotiques ou psychotiques)*. (Virel Psych, 1977) (66)

Plus récemment, et ce principalement en Occident, on assimile le Yoga à un *ensemble des techniques et pratiques psycho-physiologiques mises en œuvre pour atteindre cette unité*. On parle alors d'un yoga « déspiritualisé », réduisant ce terme à un ensemble d'exercices corporels et respiratoires, similaire à de la gymnastique douce, dénué de sa connotation philosophique initiale.

Néanmoins, la pratique de base reste grandement inspirée des principes fondamentaux du yoga originel. Elle repose sur 3 points les plus importants :

- **ASANAS** (ou posture) : c'est le point qui traite de l'aspect le plus extérieur de la personnalité : le corps physique. Cela correspond à se tenir tranquille de façon stable
- **PRANAYAMA** (ou maîtrise du souffle) : devenir conscient de la respiration. C'est un point essentiel car c'est non seulement la source d'oxygène du corps, mais ça a aussi un effet direct sur le cerveau et sur nos émotions, car cela permettrait de se mettre en contact avec des énergies plus subtiles (comme l'énergie solaire ou lunaire)
- **DHARANA** et **DHYANA** (ou concentration et méditation) : chercher à garder l'esprit concentré, fixé sur un point, pour développer une conscience de l'instant présent, ce qui permet au mental de relâcher toutes les tensions et d'apporter un apaisement intérieur.

Tous ces concepts sont des points qui sont souvent évoqués chez une femme enceinte : maîtrise du souffle, adaptation de la posture suite aux modifications physiques, exacerbation du stress et de la dépression en pré et post-partum. C'est pour cela que la pratique du Yoga est totalement adaptée et conseillée chez les femmes enceintes.

La branche de Yoga pratiquée dans la grossesse s'apparente au « Hatha-Yoga », qui est d'ailleurs la pratique proposée la plus courante en Occident. Elle repose sur la pratique précise et rythmée de postures qui permet de maîtriser son corps et ses sens. C'est une

discipline d'harmonisation et de développement des facultés psychologiques (concentration, sérénité) et corporelles (puissance et souplesse) (53).

Le pratiquant va alors réaliser une série de postures qui peuvent être très simples ou plus compliquées. Les postures doivent ainsi être maintenues assez longtemps (environ 3 minutes), contrairement à d'autres pratiques sportives comme la gymnastique.

La pratique du Yoga aide à améliorer la souplesse de la femme enceinte et permet de conserver la force et la contractilité des muscles, avec une pression minimale sur les articulations comparé à d'autres exercices plus contraignants.

Il est nécessaire de suivre des cours enseignés par des professeurs spécialisés dans la grossesse et les femmes enceintes, dans des classes spécialisées.

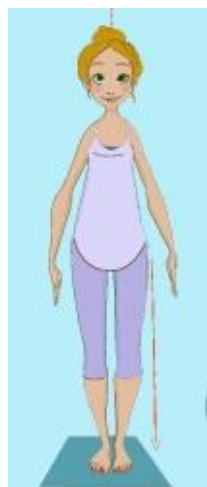
Exemples de postures (67) :



**FIGURE 9 : LE PAPILLON**

En position assise, tirer les jambes et les pieds vers l'intérieur jusqu'à ce que les talons touchent les fesses.

Assure la flexibilité du bas du dos et sollicite le sacrum, les genoux et les chevilles. Conseillée pour tonifier et assouplir les cuisses et les muscles pelviens. Posture idéale à l'approche de l'accouchement.



**FIGURE 10 : LA MONTAGNE**

En position debout, les jambes écartées au niveau de la largeur du bassin. Bien reposer les talons et orteils en centrant bien le bassin et rester dans cette position quelques minutes.

Variante des mains vers le ciel : lever les bras latéralement en inspirant puis les placer au-dessus de la tête, alignés avec les épaules. Puis, se concentrer sur son souffle en respirant profondément

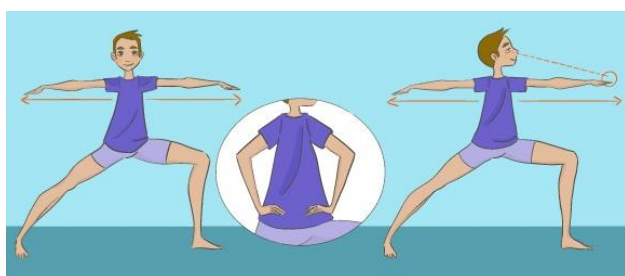
Cette posture va servir d'échauffement du corps et de la colonne vertébrale





**FIGURE 11** : VARIANTE : POSTURE DES MAINS VERS LE CIEL

avant une séance. Elle est utilisée pour corriger la posture en position debout pour soulager la colonne vertébrale.



**FIGURE 12** : LE GUERRIER

En position debout, les jambes écartées, tourner le pied droit vers la droite et placer le pied gauche de façon à trouver l'équilibre. Lever doucement les bras qui se placent parallèles au sol, puis regarder vers la droite. Maintenir cette position pendant 5 respirations calmes, puis refaire le mouvement de l'autre côté.

Le Guerrier va servir à étirer le corps, particulièrement le bas du dos. Il permet aussi de tonifier les jambes et les bras, et renforce l'équilibre



**FIGURE 13** : ETIREMENT SUR LE COTE, POSITION DEBOUT

En position debout, écarter les jambes, puis tourner les pieds légèrement vers l'extérieur de façon à trouver un équilibre. Ramener la main droite vers le haut, puis placer la main gauche au-dessus de la hanche. Puis, se pencher légèrement vers le côté gauche de façon douce et sans mouvement brusque. Rester pendant 2 ou 3 respirations, puis changer de côté.

Principalement pour étirer toute la colonne vertébrale et se détendre physiquement et mentalement.



**FIGURE 14 : LE CHAT**

Se mettre à genoux, les jambes légèrement écartées, pieds étirés et orteils ramenés vers l'arrière. Il faut alors se pencher vers l'avant en prenant appuis sur les bras qui restent verticaux. Garder les épaules relâchées le plus possible tout au long de l'exercice. Puis, allonger le dos de façon à ce que la tête aille le plus loin possible devant. Garder cette position pendant 5 respirations : inspiration lorsqu'on cambre le dos, expiration lorsqu'on courbe le dos.

Permet de soulager les maux du bas du dos en étirant la colonne vertébrale. Aide à synchroniser ses mouvements avec sa respiration.



**FIGURE 15 : L'ARBRE**

En position debout, les pieds joints et les bras le long du corps, lever doucement la jambe à la hauteur qui convient. Veiller à diriger le genou de la jambe pliée vers le côté. Puis, lever les bras vers le ciel en joignant les paumes des mains, tout en inspirant.

Rester dans cette position le temps de 5 respirations calmes et régulières.

Permet de calmer l'esprit, et de travailler l'équilibre. Renforce les cuisses et les jambes, et fait travailler la hanche.





**FIGURE 16 : VARIANTE DE L'ARBRE**



**FIGURE 17 : LA POSITION DU CADAVRE**

C'est la posture la plus retrouvée dans les séances de yoga. C'est une posture allongée souvent pratiquée en fin de séance.

Variante pour les femmes enceintes : lorsqu'elles ne peuvent plus s'allonger à plat sur le dos, se coucher sur le côté gauche, le bras gauche tendu et la tête posée dessus, les genoux légèrement pliés, le bras droit replié derrière le dos.

Permet de se détendre, aide à s'endormir le soir.



**FIGURE 18 : LA CHAISE**

En position debout, les jambes écartées au niveau de la largeur du bassin, trouver le bon équilibre puis plier légèrement les genoux en descendant vers le bas. Garder le dos bien droit. Revenir vers la position initiale en inspirant.

Faire cet enchaînement 5 ou 6 fois.

Permet d'étirer la colonne vertébrale et de muscler le dos. Tonifie les muscles

des membres inférieurs sollicités.



**FIGURE 19** : LA FOUFRE  
(POSITION SUR LES GENOUX)



**FIGURE 20** : LA FOUFRE (POSITION DE FIN)

En position à genoux, s'asseoir sur les talons. Ecarter légèrement les talons et placer les fesses entre les pieds. Garder le dos, la tête et les épaules bien droits, et poser les mains sur les cuisses. Rester dans cette position quelques secondes et se concentrer sur la respiration.

Puis, se pencher légèrement en avant en soulevant les hanches et en s'appuyant sur les mains, tout en relevant les talons et en posant les pieds sur les orteils.

Cette posture permet de soulager les maux de dos. Elle permet aussi de se préparer au sommeil.

### III.5. Pilates

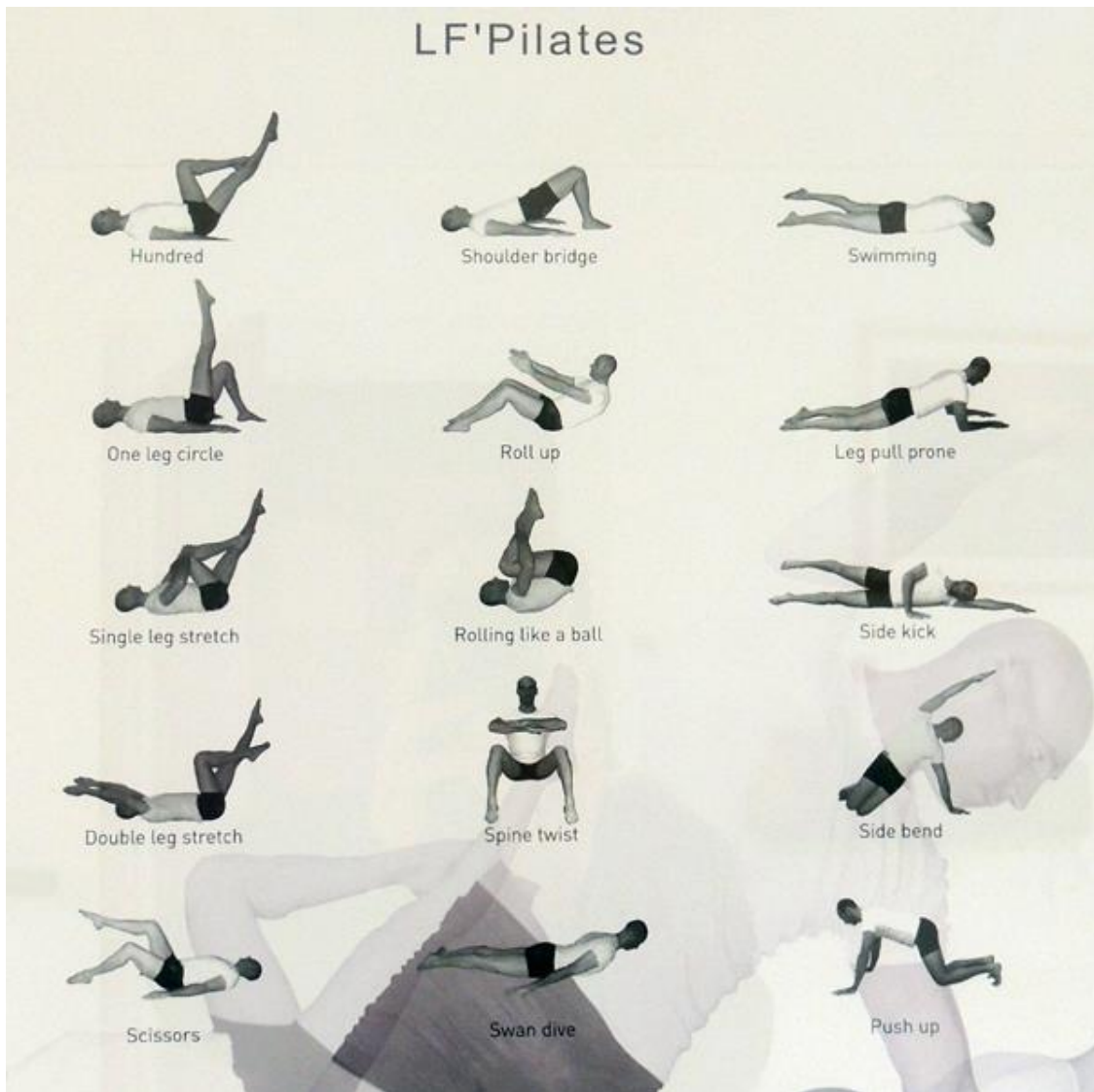
Le Pilates est basé sur plusieurs mouvements des muscles de l'abdomen et du bassin au niveau du « core » ou encore le point d'appui au niveau des muscles qui stabilisent le tronc.

Ce sport est basé sur une série de mouvements et de positions qui permettent de développer de la force, tout en créant un équilibre entre la respiration et la pratique sportive. Cela a pour but de se relaxer.

Le Pilates se fonde sur six concepts fondamentaux (54) :

- Concentration : l'état mental est aussi important, voire plus, que les exercices eux-mêmes. L'idée de Joseph Pilates était de privilégier la totalité des mouvements en étant concentré, et préférait quelques répétitions de qualité, avec conscience, plutôt que de nombreuses répétitions mal exécutées
- Contrôle : il faut chercher à contrôler chaque partie du mouvement, et pour Joseph Pilates, cela impliquait de contrôler son corps plutôt que de le subir
- Centrage : principe clé du mouvement, le "core" est le point clé de cette méthode, et implique, notamment, de garder une colonne vertébrale dite "neutre" : sans cambrure excessive (surtout dans les exercices isométriques) ni rétroversion du bassin (contrairement à d'autres méthodes comme la méthode De Gasquet).
- Précision : voir principe suivant
- Fluidité : fluidité et précision sont la clé d'un mouvement harmonieux, et il n'était pas question pour Joseph Pilates de créer une simple méthode de préparation physique où les mouvements n'auraient pas de vie. Cette préoccupation peut expliquer le succès de la méthode auprès des danseurs.
- Respiration : la respiration se fait en engageant légèrement les muscles du périnée et le transverse. Respirer en élargissant la cage thoracique et non en la poussant vers le haut, et chercher une amplitude de respiration

Ces exercices peuvent aider à se relaxer et à bien respirer pendant l'accouchement.



**FIGURE 21** : EXEMPLES DE MOUVEMENTS DE PILATES (68)

Cette pratique peut être bénéfique pendant la grossesse mais aussi après la grossesse, car le Pilates cible les muscles qui faiblissent lors de la grossesse, en réduisant les pressions qui s'exercent sur eux. Bien qu'il est compliqué de trouver des études concrètes et spécifiques sur les effets de la pratique du Pilates pendant la grossesse, il est très bien possible de transposer ses bienfaits sur la femme non enceinte à la femme enceinte, c'est-à-dire soulager des douleurs chroniques notamment au niveau du cou et des cervicales, ou encore au niveau du bas du dos.

Il peut aussi être utilisé comme préparation à l'accouchement, car c'est une méthode idéale pour fortifier et allonger les muscles en profondeur tout en douceur, sans créer de chocs ni de tension. On va ainsi pouvoir améliorer la souplesse de la colonne vertébrale, qui est mise à rude épreuve pendant la grossesse, en ciblant le travail sur la sangle

abdominale et notamment le muscle transverse qui est le muscle le plus profond des abdominaux. Il y a aussi un travail respiratoire qui permet de mieux appréhender l'accouchement mais aussi de favoriser la qualité du sommeil pendant toute la durée de la grossesse. Mais, avant toute chose, les effets principaux recherchés sont la détente et la relaxation, et d'apprendre à avoir confiance en soi et à connaître son corps.

La femme enceinte peut commencer dès la 1<sup>ère</sup> semaine. Pendant le 1<sup>er</sup> trimestre, les exercices disponibles sont ceux d'un cours de Pilates classique, c'est-à-dire essentiellement au sol en position allongée. C'est à partir du 2<sup>ème</sup> trimestre qu'il est nécessaire de respecter certaines précautions ; le centre de gravité bascule vers l'avant, la silhouette change avec le ventre qui commence à se dessiner, il est donc impératif d'adapter les mouvements et les positions. Il est ainsi recommandé de ne plus effectuer des exercices sur le ventre, et éviter ceux où l'on est allongé. On peut, pour limiter les nausées et favoriser un meilleur retour veineux au niveau du cœur, surélever le haut du corps avec un coussin. Pour éviter de se faire mal au dos, il faut limiter la cambrure et chercher à détendre le dos en faisant le dos rond. Il faut préférer la position assise, sur un coussin en position tailleur, ou même sur un gros ballon afin d'être installée confortablement en gardant une certaine mobilité.



**FIGURE 22** : POSITION ASSISE SUR BALLON(69)



**FIGURE 23** : POSITION ASSISE SUR COUSSIN(70)

Les séances durent de 20 à 30 minutes et consistent à réaliser différents mouvements spécifiques qui vont associer un travail en contraction et une respiration thoracique lente, profonde et régulière. Cela débute par une phase d'échauffement qui peut durer un peu plus longtemps pour les femmes enceintes afin de préparer au mieux le corps aux mouvements à effectuer. Les changements de position doivent se faire en douceur avec une pause entre chaque exercice. Pour éviter de trop étirer les muscles et de faciliter la circulation sanguine, il est préférable de changer souvent de position.

Les cours individuels sont une excellente façon de pratiquer le Pilates, mais il est tout à fait possible de le faire en groupe. Une autre manière est de suivre des cours en vidéo sur internet ou avec des DVD.

Outre les bienfaits de la pratique du Pilates pendant la grossesse, il peut très bien être inclus dans un programme de réhabilitation postnatale. En effet, le Pilates va permettre de retrouver des sensations au niveau abdominal mais aussi au niveau du périnée dans le cadre de la rééducation périnéale (qui elle est du ressort de professionnels comme les kinésithérapeutes ou les sages-femmes).

### III.6. Sports de substitution

Ce sont les sports qui vont permettre aux athlètes de haut niveau de garder un certain niveau d'AP afin d'assurer un maintien de leurs capacités physiques. Le choix se fait par la sportive en concertation avec son entraîneur et un professionnel de santé. Cela va prodiguer une alternative pour les sportives de haut niveau qui n'ont pas envie de stopper totalement leur pratique, l'intention n'étant pas de performer mais plutôt de ne pas rompre totalement avec le milieu sportif et de garder une activité adaptée à leur niveau.

Ces activités sont possibles si elles ne constituent pas de risque pour la grossesse. Le choix peut bien sûr évoluer au cours de la grossesse.

Les activités les plus recommandées :

- Le jogging : seulement jusqu'au 4<sup>ème</sup> ou 5<sup>ème</sup> mois de grossesse pour les femmes qui en pratiquaient déjà avant. La course doit se faire sur un terrain souple, régulier
- Le tennis : à pratiquer en loisir, de préférence en double pour éviter les échanges trop intenses, durant le 1<sup>er</sup> trimestre de grossesse
- Le golf : chez les femmes qui en pratiquaient avant. Cependant, les mouvements deviennent compliqués à partir du 6<sup>ème</sup> mois lorsque le ventre devient trop volumineux
- Le vélo : peut être maintenu mais il est conseillé de faire du vélo d'appartement pour éviter tout risque de chute.

Il est nécessaire, afin de préparer correctement un éventuel retour à la compétition, d'associer ces activités avec une alimentation équilibrée, en préférant les légumes et la viande blanche, ainsi qu'une bonne hygiène de vie en général. Le choix de l'activité physique peut très bien évoluer au fil du temps, l'essentiel étant que la maman ne se sente pas en détresse et garde du plaisir.

Il peut éventuellement être envisagé d'effectuer des exercices de renforcement musculaire, avec des haltères de poids léger, entre les séances des autres activités, pour limiter la fonte musculaire.

### III.7. Les sports déconseillés et interdits

La plupart de ces contre-indications proviennent du risque de chute et du risque traumatique qui en découle, un risque d'autant plus important du fait du déplacement du centre de gravité qui entraîne une diminution de l'équilibre chez la femme enceinte. Il est alors question d'éviter totalement tout choc, notamment à partir de la 20<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée, car le fœtus n'est plus protégé dans l'enceinte pelvienne. Cependant, il faut rassurer la femme enceinte, une petite chute dans la vie quotidienne n'est pas dangereuse car le fœtus reste bien protégé.

Le risque de choc ou de chute est alors trop important pour poursuivre les activités comme le **ski**, le **surf**, l'**équitation** ou le **VTT**, même si elles étaient déjà pratiquées avant la grossesse. Les **sports de combat** comme la boxe, le judo ou encore le karaté sont aussi proscrits et sont considérés comme « à risque ». Il faut aussi rajouter certains **sports collectifs** comme le basket ou le football du fait du risque assez élevé de collision ou de chute.

La haute altitude (au-delà de 3600m) est déconseillée aux femmes enceintes.

**TABLEAU 9** : SPORTS DECONSEILLES ET A EVITER PENDANT LA GROSSESSE (19)

Sports à éviter	Motifs
Alpinisme	Équilibre modifié, hypoxie
Sports de balle collectifs (basket, volley-ball, football, rugby)	Hyperlaxité ligamentaire, contacts
Équitation	Chocs, équilibre
VTT	Chocs, équilibre
Roller	Chocs, équilibre
Sports de combat	Chocs, contacts
Escalade	Chocs
Motocross	Chocs
Plongeon	Chocs
Ski (alpin, natuique)	Chutes, collisions, équilibre
Plongée bouteille	Décompensation
Jet ski	Chocs, équilibre
Spéléologie	Équilibre, claustrophobie
Parachutisme, parapente	Danger
Danse acrobatique	Chocs, équilibre
Tennis	Hyperlaxité ligamentaire



## Cas particulier de la plongée autonome :

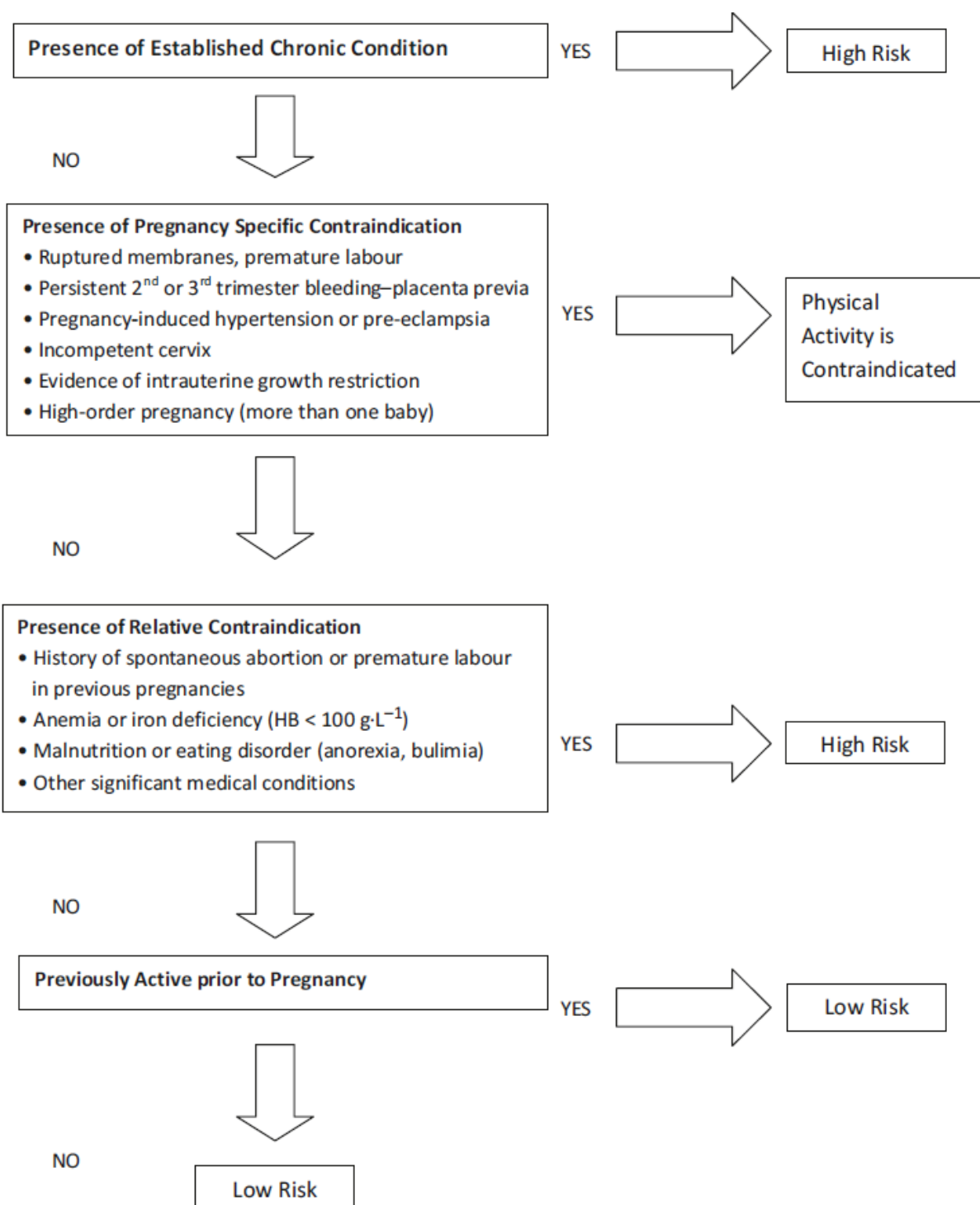
La grossesse fait partie des contre-indications à la plongée en scaphandre autonome mentionnés par le règlement des fédérations internationales, en raison du risque de l'accident de décompression. Le mécanisme de l'accident de décompression est détaillé dans l'annexe n°2.

Nous avons vu tous les bienfaits que pouvait apporter une AP pendant la grossesse. Cependant, pratiquer du sport peut s'avérer dangereux si, d'une part, les recommandations ne sont pas respectées, mais d'autre part si la maman présente certaines prédispositions qui l'exposent à des risques beaucoup plus importants. On regroupe ainsi ces caractéristiques en 3 groupes :

- Les femmes souffrant d'une pathologie chronique au préalable de la grossesse, comme l'insuffisance cardiaque ou respiratoire. D'autres maladies chroniques sont citées : hypertension non contrôlée, diabète déséquilibré. La pratique d'une AP pendant la grossesse est alors trop risquée pour pouvoir l'envisager, on préconise plutôt du repos et une prise en charge de ces pathologies avant de rajouter des contraintes à la femme enceinte qui n'est pas en état de mettre à l'épreuve son corps.
- Les complications obstétricales : elles sont spécifiques à la grossesse et constituent des contre-indications à toute pratique sportive. Elles sont plusieurs : rupture prématurée des membranes, risque d'accouchement prématuré, métrorragies importantes, hypertension gravidique, RCIU, prééclampsie, grossesse multiple.
- Les contre-indications relatives : ils ne constituent pas un risque vital pour la femme enceinte mais des réserves sont émises. On compte les troubles de l'alimentation, l'anémie ou encore d'autres pathologies comme des métrorragies pendant le 1<sup>er</sup> trimestre. Le sport est aussi déconseillé chez les femmes présentant des antécédents de fausse couche ou d'accouchement prématuré.

Si la grossesse normale ne constitue pas un obstacle à la pratique d'une AP, on voit qu'il existe de nombreux cas où cette pratique va être compromise afin d'assurer la sécurité de la maman et du fœtus et d'éviter toute complication. Il est donc important pour les professionnels de santé de prendre en compte tous ces critères pour écarter toute contre-indication.

Il est aussi important de sensibiliser les futures mamans sur les différents symptômes d'alerte vus précédemment qui appellent à stopper immédiatement l'AP.



**FIGURE 24 :** RISQUE DE PRATIQUER UNE AP SELON DIFFERENTES PREDISPOSITIONS CHEZ UNE FEMME ENCEINTE (10)

**TABLEAU 10 : PRECAUTIONS A PRENDRE PENDANT UN ENTRAINEMENT MUSCULAIRE PENDANT LA GROSSESSE (17)**

Variables	Effets de la grossesse	Modifications à apporter aux exercices
Position corporelle	En position couchée (étendue sur le dos), l'utérus dilaté peut diminuer l'apport sanguin revenant de la partie inférieure du corps car il exerce une pression sur la veine cave inférieure	<ul style="list-style-type: none"> <li>Après 4 mois de grossesse, les exercices effectués habituellement en position couchée devraient être modifiés</li> <li>De tels exercices devraient être effectués en décubitus latéral ou debout</li> </ul>
Souplesse des articulations	L'imprégnation hormonale favorise une plus grande élasticité des ligaments, ce qui rend les articulations plus vulnérables aux blessures	<ul style="list-style-type: none"> <li>Éviter les exercices qui comportent des changements de direction rapides ou des sauts</li> <li>Les étirements doivent bien être contrôlés</li> </ul>
Muscles abdominaux	On peut rencontrer lors des exercices abdominaux la présence d'un ballonnement des tissus conjonctifs longeant l'axe central de l'abdomen (diastasis des grands droits de l'abdomen)	Les exercices abdominaux ne sont pas recommandés si un diastasis des grands droits de l'abdomen se développe
Maintien	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'augmentation du poids des seins et de l'utérus peut causer une projection vers l'avant du centre de gravité et augmenter la courbure au bas du dos (lordose)</li> <li>Ceci peut aussi provoquer un affaissement des épaules vers l'avant (dos rond)</li> </ul>	Mettre l'accent sur un bon maintien et sur le positionnement neutre du pelvis. Cette position neutre est obtenue en fléchissant les genoux, les pieds écartés à la largeur des épaules, et en plaçant le pelvis à mi-chemin entre une lordose accentuée et une bascule postérieure du bassin
Précautions à prendre lors des exercices de résistance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre l'accent sur une respiration continue tout au long de l'exercice</li> <li>Expirez à l'effort, inspirez à la relaxation</li> <li>La manœuvre de Valsalva (retenir la respiration tout en travaillant contre une résistance) doit être évitée</li> <li>Évitez les exercices en position couchée après 4 mois de grossesse</li> </ul>	

### III.8. En post-partum

La reprise doit être progressive. Dans un premier temps, il est important de rester au repos durant la semaine qui suit l'accouchement pour pouvoir récupérer ses forces. Le laps de temps usuel pour une reprise effective de l'activité est estimé à 6 semaines après l'accouchement, soit la fin du « retour de couches », c'est-à-dire la reprise de la menstruation après l'accouchement. La reprise se fera sous contrôle médical, après examen gynécologique pour contrôler le périnée et la paroi abdominale, notamment pour reprendre un sport spécifique. Le médecin ou sage-femme vérifient alors si tous les paramètres sont réunis pour autoriser la pratique de l'AP en toute sécurité.

Ces recommandations restent très générales ; en fin de compte, les mères peuvent recommencer à pratiquer certains exercices dès lors qu'elles s'en estiment capables et que ces exercices ne mettent pas en péril leur intégrité physique. Cela va aussi dépendre du type d'accouchement : les accouchements par césarienne ou avec des épisiotomies vont retarder la reprise de l'entraînement car il faut attendre que la cicatrisation des plaies soit complète. La motivation joue aussi un rôle important, il est souvent compliqué de se séparer de son bébé dans les premiers moments. De plus, le manque de sommeil et la fatigue s'accumulent, il est donc difficile de trouver l'énergie pour se remettre à une pratique sportive. Ainsi, lorsqu'il n'y a pas d'impératifs professionnels, il est recommandé de reprendre en douceur, avec des séances courtes d'une trentaine de minutes, en évitant de se fatiguer de façon excessive.

Pour commencer, il est bon de reprendre par une activité d'endurance de type marche rapide, jogging ou vélo, ce dès la 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> semaine après l'accouchement. Il est impératif d'associer cette reprise par des exercices de contraction périnéale pour éviter les pertes urinaires. Cette rééducation périnéale est impérative avant de reprendre l'entraînement plus intensif.

## Conclusion

Le sport pendant la grossesse reste encore un sujet plutôt controversé de par sa nature à risque et sa réputation dangereuse. Cependant, il apparaît désormais clair que l'exercice physique de façon adaptée peut, d'une part, apporter beaucoup de soulagement pour la femme enceinte en réduisant de nombreux symptômes gênants apparaissant pendant la grossesse, et d'autre part, présente des bénéfices indéniables sur le déroulement de la grossesse en elle-même, notamment en réduisant l'incidence de nombreuses pathologies tout en maintenant une croissance du fœtus qui se développe normalement. Au contraire, l'inactivité est à craindre car cela favoriserait l'apparition de maladies métaboliques. Le but va ainsi de trouver un juste milieu entre l'arrêt total de toute activité physique et une pratique excessive qui pourrait être délétère pour la maman et son futur bébé.

Il va alors falloir aider les femmes enceintes à trouver ou garder la motivation de pratiquer une AP. Les modalités de cette AP vont évoluer au fur et à mesure de l'avancement de la grossesse du fait des modifications morphologiques. L'important va être de pratiquer une activité sur la durée, de façon régulière. L'objectif ne sera en aucun cas la recherche de résultats sportifs, mais plutôt de trouver des activités ludiques et où la femme enceinte pourra prendre du plaisir. La plupart des activités préconisées se pratiquent en groupe, rajoutant ainsi un côté convivial à l'exercice physique.

Le rôle des professionnels de santé, et du Pharmacien d'officine va être d'accompagner la future maman tout au long de sa grossesse et d'être un interlocuteur direct sur lequel elle va pouvoir compter pour l'aiguiller sur les choses à faire et sur les différentes précautions à adopter lorsqu'elle va entreprendre une AP.

De nombreuses recommandations existent, mais celles de l'Académie Canadienne du Sport et de Gynécologie de 2008 sont celles qui sont encore à l'heure actuelle les plus universelles : séance d'exercice régulière d'intensité modérée et d'une durée maximum de 30 à 40 minutes à un rythme de 3 à 4 fois par semaine tant que c'est toléré. La femme enceinte est alors libre de choisir parmi les activités recommandées tout en suivant certaines règles de sécurité pour réduire les risques qui existent malgré tout, et prévenir toute complication.

## Annexes

### **Annexe 1 : Principes du doppler en obstétrique (2)**

*En obstétrique ne sont analysées en routine que des vitesses instantanées (vélocimétrie). Les deux composantes systolique (S) et diastolique (D) sont mesurées. S représente la vitesse maximale en systole. D représente la vitesse résiduelle en diastole. De nombreux index sont utilisés. L'index utilisé par Watson est le ratio systolique-diastolique S/D (index de Stuart).*

*Il est important de comprendre que les artères ombilicales constituent le dernier vaisseau fœtal en amont du placenta et qu'une augmentation de la résistance dans ces artères reflète les modifications circulatoires placentaires dues à des lésions vasculaires.*

*L'étude de l'artère ombilicale (vélocimétrie ombilicale) permet l'exploration de la résistance placentaire et permet d'étudier le potentiel de croissance fœtale. Le flux diastolique ombilical est directement corrélé à la résistance placentaire. L'aspect normal d'une courbe Doppler d'une artère ombilicale montre l'existence d'un flux diastolique important. En cas d'augmentation des résistances placentaires, qu'elles soient d'origine placentaire, fœtale ou vasculaire maternelle, on constate une diminution des vitesses résiduelles en diastole qui peuvent être abaissées, nulles (index de résistance égal à 1) ou négatives (reverse flow).*

*L'étude de l'artère utérine représente l'exploration du versant maternel de l'unité materno-placento-fœtale. Le spectre normal est caractérisé par un flux diastolique élevé représentant au moins 40% du flux maximum systolique. Quel que soit le terme, un index utérin est considéré comme normal s'il est supérieur ou égal à 2,6 pour l'index de Stuart. L'anomalie du Doppler utérin se caractérise par un flux résiduel en diastole abaissé (moins de 35% du flux maximal en systole) et/ou l'existence d'une incisure protodiastolique (notch). Le doppler utérin constitue un bon marqueur du risque de retard de croissance et de complication vasculaire sévère maternelle. C'est un marqueur plus précoce que le Doppler ombilical.*

*L'étude par Doppler des artères utérines et ombilicales permet donc de dépister des résistances vasculaires utéro-placentaires anormalement élevées, puissant facteur prédisposant à la restriction de la croissance fœtale.*

## **Annexe 2 : Mécanisme de l'accident de décompression lors de la plongée autonome (2)**

1. En surface, la pression atmosphérique est de 760 mmHG (1 kg/cm<sup>2</sup>). A la pression atmosphérique, la pression partielle artérielle en O<sub>2</sub> est de 100 mmHg, et celle en Azote de 660 mmHg.
2. Plus on descend sous la surface de l'eau, plus la pression augmente. A 10 mètres de profondeur, la pression a doublé (2 kg/cm<sup>2</sup>). A 20 mètres, elle a triplé (3 kg/cm<sup>2</sup>).
3. Tout gaz se dissout dans un liquide, de manière proportionnelle à la pression et à son coefficient de solubilité ; les pressions partielles en oxygène et en azote augmentent avec la profondeur.
4. Les deux principaux gaz de l'air, O<sub>2</sub> et Azote vont se dissoudre dans l'organisme, avec beaucoup plus d'azote que d'oxygène. A -10 mètres, les pressions doublent : 200 mmHg pour l'O<sub>2</sub>, et 1320 mmHg pour l'Azote. Ces grandes quantités d'Azote vont se dissoudre et le plongeur sature son organisme en azote ;
5. La remontée permet à l'azote dissout dans le sang et dans les tissus de repasser à l'état gazeux. Si les bulles demeurent de faible taille (remontée contrôlée, respect des tables), elles passeront dans l'air des poumons et expulsées normalement par l'expiration.
6. Si la vitesse de remontée (c'est-à-dire la diminution de pression) est trop rapide, l'azote dissout qui redevient gazeux avec la remontée entraîne la formation de bulles convexes, trop « grosses » qui deviennent pathogènes ; la bulle devient pathogène quand elle atteint un diamètre de 100µm ; à partir de cette taille, elle exerce des effets par compression ou par embolisation.
7. Le relargage des bulles dans les différents tissus se produit de manière échelonnée, de telle sorte que des accidents de décompression peuvent survenir jusqu'à 6 heures après la remontée, suite à un simple effort ou à une faible variation du débit cardiaque (d'où l'obligation de mettre au repos les victimes d'accident de plongée) ;
8. Les bulles peuvent être extravasculaires et intravasculaires. Les bulles extravasculaires peuvent entraîner des compressions nerveuses, et la destruction de tissus par dilacération. Les bulles intravasculaires, en s'adhérant avec les plaquettes, peuvent être oblitérantes. Les bulles veineuses peuvent bloquer les

capillaires pulmonaires, entraînant une hypertension artérielle pulmonaire avec ouverture du foramen ovale, embolisation artérielle de bulles et accidents neurologiques centraux. La diminution des échanges alvéolo-capillaires provoquée par ces bulles aggrave les phénomènes d'hypoxie, et maintient l'état de sursaturation en azote en gênant son élimination.



### **Annexe 3 : Exemple de programme sportif émis par le Pôle Ressources National « Sport, Education, Mixités, Citoyennetés » (71)**

#### **COMMENT ADAPTER L'INTENSITÉ PHYSIQUE POUR UNE FEMME ENCEINTE ?**

L'activité physique est caractérisée par 5 paramètres : la durée de la séance, l'intensité (faible, modérée, élevée, très élevée), la fréquence (nombre de séances par semaine), le type de l'activité physique (la marche, la course, la nage...) et le contexte de la pratique (individuelle, collective, en autonomie ou encadrée par un éducateur sportif).

**Chez une femme qui souhaite débiter les activités physiques et sportives pendant la grossesse, un programme d'activité physique pourrait s'établir comme suit :**

- > Durée de la séance : 30 min minimum effective par séance avec une pause au bout de 15'.
- > Fréquence : 3 fois par semaine.
- > Intensité modérée : 50 à 70% de la fréquence cardiaque maximale (FC max 220 - âge).

*Ex : Pascale 28 ans. FC max = 220 - 28 = 192 battements/min*

*50% FC max = 96 battements/min*

*70% FC max = 134 battements/min*

*Pascale devrait donc pratiquer une activité physique à une intensité située entre 96 battements/min et 134 battements/min*

- > Sécurité : le mieux est d'utiliser régulièrement un cardio-fréquencemètre pour rester dans la zone cible calculée précédemment. Sinon le test de la parole peut être un premier élément de suivi de l'intensité.

*Le test de la parole est le fait de pouvoir mener une conversation normale sans essoufflement important pendant la pratique de l'activité sportive. Ce test, qui est un indice fiable pour déterminer la zone d'intensité acceptable, est beaucoup utilisé par les auteurs Nord-Américains et Scandinaves.*

- > Le type de l'activité physique ou sportive doit être compatible avec la grossesse, c'est-à-dire éviter les risques de pertes d'équilibre ou de chutes et les différents traumatismes notamment abdominaux.

#### **Chez une sportive régulière ou experte :**

Pour une sportive régulière ou experte, compétitrice ou non, les dernières recommandations datant de 2011 sont plus larges et permettent d'aborder des intensités élevées. L'utilisation régulière d'un cardio-fréquencemètre est très recommandée. Généralement l'objectif essentiel de ces sportives se situe au niveau de la reprise sportive car elles souhaitent reprendre leur activité préférée le plus rapidement possible après l'accouchement. Ces femmes enceintes déjà sportives devraient être suivies par un réseau de professionnels de santé correspondant régulièrement avec les professionnels du sport (entraîneur, préparateur physique) qui les encadrent habituellement.

**Annexe 4 : Exemples d'exercices de musculation et d'étirement qui conviennent aux femmes enceintes, « Active pour la vie » par Kino-Quebec (72)**

## Renforcement musculaire

### Plancher pelvien

(exercice de Kegel à faire plusieurs fois par jour)

Contracter les muscles du plancher pelvien<sup>7</sup> pendant 10 secondes, les relâcher pendant 5 secondes, répéter **10 fois**. Afin d'identifier les muscles à contracter, tenter d'arrêter ou de ralentir le jet urinaire sans l'aide des muscles de l'abdomen, des jambes ou des fesses. Une autre méthode consiste à tenter de faire semblant de retenir un gaz.

Effectuez 10 à 15 fois  
chacun des exercices suivants

1

À quatre pattes, le dos bien plat, faire des battements verticaux avec la jambe droite puis avec la jambe gauche.



2

Couchée sur le dos, les genoux fléchis, contractez les abdominaux et ramenez un genou vers la poitrine. Alternez avec l'autre genou. Gardez le bas du dos appuyé au sol en tout temps.



*Évitez cet exercice si vous avez la diastase des grands droits (séparation des muscles grands droits présente chez 30 % des femmes). Parlez-en avec votre médecin.*

<sup>7</sup> Le renforcement des muscles du plancher pelvien est essentiel, car pendant votre grossesse vous pouvez éprouver de la difficulté à vous retenir d'uriner (risque de perdre quelques gouttes d'urine en riant ou en éternuant). Les muscles pelviens sont ceux qui assurent le contrôle de l'évacuation de l'urine ainsi que des selles.

# 3

Debout, jambes ouvertes et dos droit, main droite appuyée sur le dossier d'une chaise, bras gauche tendu sur le côté, main relâchée, faire des demi-flexions des genoux tout en élevant les talons (comme une ballerine). Reprendre avec l'autre bras.



# 4

Debout, un poids dans chaque main, les bras légèrement fléchis, lever lentement les bras sur le côté pour les amener à l'horizontale.



# 5

Debout dos à un mur, genoux légèrement fléchis, basculez votre bassin en contractant les muscles abdominaux afin d'appuyer le bas de votre dos au mur. Maintenez la position quelques secondes, relâchez et répétez plusieurs fois.

Lorsque vous êtes familière avec cet exercice, n'hésitez pas à le répéter régulièrement, et ce, sans nécessairement utiliser le mur.



## Étirements

Maintenez chaque position d'étirement le temps d'une dizaine de respirations complètes (inspiration et expiration). Selon l'exercice, répétez avec le bras ou la jambe opposée.

### A

Bras tendu vers le haut, pencher le tronc sur le côté, sans rotation des épaules, ni du bassin, pour étirer le côté du tronc et l'épaule.



### B

À l'aide de la main, tirer sur le bras pour le rapprocher de l'épaule opposée.



### C

Debout, les jambes écartées, les mains sur les genoux, s'accroupir en gardant le dos droit et les genoux au-dessus des pieds pour étirer l'intérieur des jambes.



**D**

Mains appuyées contre un mur, le poids sur une seule jambe, l'autre jambe relâchée et légèrement fléchie, se pencher vers l'avant pour étirer le mollet de la jambe en appui au sol.

**E**

Un pied au sol, l'autre sur une chaise, avancer le bassin vers l'avant pour étirer l'avant de la cuisse de la jambe au sol et l'arrière de la cuisse de la jambe reposant sur la chaise.

**F**

À quatre pattes, faire le dos rond (comme un chat) pour étirer le dos.

**G**

Assise « en indien » dos droit, incliner légèrement le tronc vers l'avant pour étirer l'intérieur des cuisses.

## Bibliographie

- 1- ABBAS AE, LESTER SJ, CONNOLLY H. Pregnancy and the cardiovascular system. *Int. J. Cardiol.* 2005, **98**(2):179-189.
- 2- ADAM T. Gynécologie du sport : risques et bénéfices de l'activité physique chez la femme [Internet]. Springer Paris; 2012. [cité le 21 Avril 2017] Disponible sur: [https://babordplus.u-bordeaux.fr/notice.php?q=sport%20grossesse&spec\\_expand=1&rows=10&start=18](https://babordplus.u-bordeaux.fr/notice.php?q=sport%20grossesse&spec_expand=1&rows=10&start=18)
- 3- AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Exercise During Pregnancy and the Postnatal Period. 1980,
- 4- ANDERSSON L, SUNDSTRÖM-POROMAA I, BIXO M, WULFF M, BONDESTAM K, ÅSTRÖM M. Point prevalence of psychiatric disorders during the second trimester of pregnancy: a population-based study. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2003, **189**(1):148-154.
- 5- ARTAL R, O'TOOLE M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *British Journal of Sports Medicine.* 2003, **37**(1):6-12.
- 6- BARAKAT R, PERALES M, GARATACHEA N, RUIZ JR, LUCIA A. Exercise during pregnancy. A narrative review asking: what do we know? *Br J Sports Med.* 2015, **49**(21):1377-1381.
- 7- BØ K, ARTAL R, BARAKAT R, BROWN W, DAVIES GAL, DOOLEY M, et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 1—exercise in women planning pregnancy and those who are pregnant. *Br J Sports Med.* 2016, **50**(10):571-589.
- 8- BØ K, ARTAL R, BARAKAT R, BROWN W, DOOLEY M, EVENSON KR, et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 2-the effect of exercise on the fetus, labour and birth. *Br J Sports Med.* 2016,
- 9- BORG GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982, **14**(5):377-381.
- 10- CHARLESWORTH S, FOULDS HJA, BURR JF, BREDIN SSD. Evidence-based risk assessment and recommendations for physical activity clearance: pregnancy. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2011, **36 Suppl 1**S33-48.
- 11- CLAPP III JF. Morphometric and neurodevelopmental outcome at age five years of the offspring of women who continued to exercise regularly throughout pregnancy. *The Journal of Pediatrics.* 1996, **129**(6):856-863.

- 12- CLAPP JF. Long-term outcome after exercising throughout pregnancy: fitness and cardiovascular risk. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2008, **199**(5):489.e1-6.
- 13- CLAPP JF, KIM H, BURCIU B, LOPEZ B. Beginning regular exercise in early pregnancy: Effect on fetoplacental growth. *American Journal of Obstetrics & Gynecology.* 2000, **183**(6):1484-1488.
- 14- CLAY J-C, DERUELLE P, FISCHER C, COUVREUX-DIF D, VAMBERGUE A, CAZAUBIEL M, et al. [Fifteen practical questions concerning gestational diabetes]. *Gynecol Obstet Fertil.* 2007, **35**(9):724-730.
- 15- COSTANTINE MM. Physiologic and pharmacokinetic changes in pregnancy. *Front Pharmacol.* 2014, **5**65.
- 16- DAVENPORT MH, MOTTOLA MF, MCMANUS R, GRATTON R. A walking intervention improves capillary glucose control in women with gestational diabetes mellitus: a pilot study. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 2008, **33**(3):511-517.
- 17- DAVIES GAL, WOLFE LA, MOTTOLA MF, MACKINNON C. Joint SOGC/CSEP Clinical Practice Guideline: Exercise in Pregnancy and the Postpartum Period. *Can. J. Appl. Physiol.* 2003, **28**(3):329-341.
- 18- DIETZ P, WATSON ED, SATTLER MC, RUF W, TITZE S, VAN POPPEL M. The influence of physical activity during pregnancy on maternal, fetal or infant heart rate variability: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2016, **16**(1):326.
- 19- EMONTS P, THOUMSIN H, FOIDART JM. [Sports and pregnancy]. *Rev Med Liege.* 2001, **56**(4):216-218.
- 20- ERKKOLA RU, PIRHONEN JP, KIVIJÄRVI AK. Flow velocity waveforms in uterine and umbilical arteries during submaximal bicycle exercise in normal pregnancy. *Obstet Gynecol.* 1992, **79**(4):611-615.
- 21- FIELD T. Prenatal exercise research. *Infant Behav Dev.* 2012, **35**(3):397-407.
- 22- HERON J, O'CONNOR TG, EVANS J, GOLDING J, GLOVER V, ALSPAC STUDY TEAM. The course of anxiety and depression through pregnancy and the postpartum in a community sample. *J Affect Disord.* 2004, **80**(1):65-73.
- 23- INSERM. Pré-éclampsie [Internet]. [cité le 20 février 2017] Disponible sur: <http://www.inserm.fr/thematiques/biologie-cellulaire-developpement-et-evolution/dossiers-d-information/pre-eclampsie>
- 24- INSTITUTE OF MEDICINE (US) COMMITTEE ON NUTRITIONAL STATUS DURING PREGNANCY AND LACTATION. Nutrition During Pregnancy: Part I Weight Gain: Part II Nutrient Supplements [Internet]. Washington (DC): National Academies Press (US); 1990. [cité 2017 févr 22] Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK235228/>

- 25- JENSEN D, WEBB KA, DAVIES GAL, O'DONNELL DE. Mechanical ventilatory constraints during incremental cycle exercise in human pregnancy: implications for respiratory sensation. *J. Physiol. (Lond.)*. 2008, **586**(19):4735-4750.
- 26- JENSEN D, WEBB KA, WOLFE LA, O'DONNELL DE. Effects of human pregnancy and advancing gestation on respiratory discomfort during exercise. *Respir Physiol Neurobiol*. 2007, **156**(1):85-93.
- 27- KARDEL KR, JOHANSEN B, VOLDNER N, IVERSEN PO, HENRIKSEN T. Association between aerobic fitness in late pregnancy and duration of labor in nulliparous women. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2009, **88**(8):948-952.
- 28- KATZ VL. Water exercise in pregnancy. *Semin. Perinatol*. 1996, **20**(4):285-291.
- 29- KENT T, GREGOR J, DEARDORFF L, KATZ V. Edema of pregnancy: a comparison of water aerobics and static immersion. *Obstet Gynecol*. 1999, **94**(5 Pt 1):726-729.
- 30- LATKA M, KLINE J, HATCH M. Exercise and spontaneous abortion of known karyotype. *Epidemiology*. 1999, **10**(1):73-75.
- 31- MADHAVANPRABHAKARAN GK, D'SOUZA MS, NAIRY KS. Prevalence of pregnancy anxiety and associated factors. *International Journal of Africa Nursing Sciences*. 2015, **31**-7.
- 32- MADSEN M, JØRGENSEN T, JENSEN ML, JUHL M, OLSEN J, ANDERSEN PK, et al. Leisure time physical exercise during pregnancy and the risk of miscarriage: a study within the Danish National Birth Cohort. *BJOG*. 2007, **114**(11):1419-1426.
- 33- MASSON E. Modifications de l'organisme maternel au cours de la grossesse [Internet]. *EM-Consulte*. [cité 2017 févr 20] Available from: <http://www.em-consulte.com/article/7852/modifications-de-l-organisme-maternel-au-cours-de>
- 34- MAY LE, GLAROS A, YEH H-W, CLAPP III JF, GUSTAFSON KM. Aerobic exercise during pregnancy influences fetal cardiac autonomic control of heart rate and heart rate variability. *Early Human Development*. 2010, **86**(4):213-217.
- 35- MCAULEY SE, JENSEN D, MCGRATH MJ, WOLFE LA. Effects of human pregnancy and aerobic conditioning on alveolar gas exchange during exercise. *Can. J. Physiol. Pharmacol*. 2005, **83**(7):625-633.
- 36- MUDD LM, OWE KM, MOTTOLA MF, PIVARNIK JM. Health Benefits of Physical Activity during Pregnancy: An International Perspective. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2013, **45**(2):268-277.
- 37- PADMAPRIYA N, BERNARD JY, LIANG S, LOY SL, SHEN Z, KWEK K, et al. Association of physical activity and sedentary behavior with depression and anxiety symptoms during pregnancy in a multiethnic cohort of Asian women. *Arch Womens Ment Health*. 2016, **19**(6):1119-1128.



- 38- PIVARNIK JM, AYRES NA, MAUER MB, COTTON DB, KIRSHON B, DILDY GA. Effects of maternal aerobic fitness on cardiorespiratory responses to exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 1993, **25**(9):993-998.
- 39- POUDEVIGNE MS, O'CONNOR PJ. A review of physical activity patterns in pregnant women and their relationship to psychological health. *Sports Med.* 2006, **36**(1):19-38.
- 40- PRATHER H, SPITZNAGLE T, HUNT D. Benefits of Exercise During Pregnancy. *PM&R.* 2012, **4**(11):845-850.
- 41- PRENTICE A. Calcium in pregnancy and lactation. *Annu. Rev. Nutr.* 2000, **20**:249-272.
- 42- RIEMANN MK, KANSTRUP HANSEN IL. Effects on the foetus of exercise in pregnancy. *Scand J Med Sci Sports.* 2000, **10**(1):12-19.
- 43- RUCHAT S-M, DAVENPORT MH, GIROUX I, HILLIER M, BATADA A, SOPPER MM, et al. Walking Program of Low or Vigorous Intensity During Pregnancy Confers an Aerobic Benefit. *International Journal of Sports Medicine.* 2012, **33**(08):661-666.
- 44- SHULTZ KS, MORTON KR, WECKERLE JR. The Influence of Push and Pull Factors on Voluntary and Involuntary Early Retirees' Retirement Decision and Adjustment. *Journal of Vocational Behavior.* 1998, **53**(1):45-57.
- 45- SMITH SA, MICHEL Y. A pilot study on the effects of aquatic exercises on discomforts of pregnancy. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2006, **35**(3):315-323.
- 46- SORENSEN TK, WILLIAMS MA, LEE I-M, DASHOW EE, THOMPSON ML, LUTHY DA. Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension.* 2003, **41**(6):1273-1280.
- 47- TANIGUCHI C, SATO C. Home-based walking during pregnancy affects mood and birth outcomes among sedentary women: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Practice.* 2016, **22**(5):420-426.
- 48- VALLIM AL, OSIS MJ, CECATTI JG, BACIUK ÉP, SILVEIRA C, CAVALCANTE SR. Water exercises and quality of life during pregnancy. *Reprod Health.* 2011, **8**:14.
- 49- VAZEL P-J. Le mythe des grossesses dopantes [Internet]. *Plus vite, plus haut, plus fort.* [cité le 27 Mars 2017] Disponible sur: <http://vazel.blog.lemonde.fr/2013/04/05/le-mythe-des-grossesses-dopantes/>
- 50- WANG C, WEI Y, ZHANG X, ZHANG Y, XU Q, SU S, et al. Effect of Regular Exercise Commenced in Early Pregnancy on the Incidence of Gestational Diabetes Mellitus in Overweight and Obese Pregnant Women: A Randomized Controlled Trial. *Diabetes Care.* 2016, **39**(10):e163-e164.
- 51- WEBB KA, WOLFE LA, MCGRATH MJ. Effects of acute and chronic maternal exercise on fetal heart rate. *J. Appl. Physiol.* 1994, **77**(5):2207-2213.

- 52- WEISSGERBER TL, WOLFE LA, DAVIES GAL, MOTTOLA MF. Exercise in the prevention and treatment of maternal-fetal disease: a review of the literature. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2006, **31**(6):661-674.
- 53- Yoga [Internet]. *Wikipédia*. 2017, [cité le 18 Avril 2017] Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Yoga&oldid=135563987>
- 54- Pilates [Internet]. *Wikipédia*. 2017, [cité le 5 Avril 2017] Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Pilates&oldid=133600303>
- 55- Aquagym femme enceinte: un sport idéal pendant la grossesse [Internet]. *www.parents.fr*. 2008, [cité le 3 Avril 2017] Disponible sur: <http://www.parents.fr/grossesse/suivi-de-grossesse/laquagym-pendant-la-grossesse-78212>
- 56- ccfs\_2014\_06042016.pdf [Internet]. [cité le 18 Mai 2017] Disponible sur: [http://doc.semcsports.gouv.fr/documents/Public/ccfs\\_2014\\_06042016.pdf](http://doc.semcsports.gouv.fr/documents/Public/ccfs_2014_06042016.pdf)
- 57- FysiskAktivitetHaandbog.pdf [Internet]. [cité le 13 Avril 2017] Disponible sur: <http://www.sst.dk/publ/Publ2012/BOFO/FysiskAktivitet/FysiskAktivitetHaandbog.pdf>
- 58- Rapportmal - National-clinical-guideline-for-antenatal-care-short-version -IS-1339.pdf [Internet]. [cité le 13 Avril 2017] Disponible sur: <https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/404/National-clinical-guideline-for-antenatal-care-short-version%20-IS-1339.pdf>
- 59- Haute Autorité de Santé - Comment mieux informer les femmes enceintes? [Internet]. [cité 2017 févr 8] Available from: [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_454394/fr/comment-mieux-informer-les-femmes-enceintes](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_454394/fr/comment-mieux-informer-les-femmes-enceintes)
- 60- Femmes enceintes | Manger Bouger [Internet]. [cité 2017 mars 11] Available from: <http://www.mangerbouger.fr/Bouger-Plus/Bougez-plus-a-tout-age/Femmes-enceintes>
- 61- sportivetgrossesse.pdf [Internet]. [cité le 8 février 2017] Disponible sur: <http://franceolympique.com/files/File/actions/sante/colloques/sportivetgrossesse.pdf>
- 62- sport et maternité.pdf [Internet]. [cité le 8 février 2017] Disponible sur: <http://www.sports.gouv.fr/IMG/archives/pdf/sport-mater4-2.pdf>
- 63- Exercices de natation pour femme enceinte [Internet]. [cité le 3 avril 2017] Disponible sur: [http://www.guide-piscine.fr/bebe-et-enfant-dans-l-eau/preparer-l-accouchement/exercices-de-natation-pour-femme-enceinte-1562\\_A](http://www.guide-piscine.fr/bebe-et-enfant-dans-l-eau/preparer-l-accouchement/exercices-de-natation-pour-femme-enceinte-1562_A)
- 64- Programme de natation par trimestre pour les femmes enceintes [Internet]. [cité le 3 avril 2017] Disponible sur: [http://www.guide-piscine.fr/bebe-et-enfant-dans-l-eau/preparer-l-accouchement/programme-de-natation-par-trimestre-pour-les-femmes-enceintes-2538\\_A](http://www.guide-piscine.fr/bebe-et-enfant-dans-l-eau/preparer-l-accouchement/programme-de-natation-par-trimestre-pour-les-femmes-enceintes-2538_A)

- 65- CHU de Rouen - grossesse et bien être [Internet]. [cité le 3 Avril 2017] Disponible sur: [http://www3.chu-rouen.fr/Internet/services/Maternite\\_gyneco/Maternite/visite\\_virtuelle/rdv\\_prenatal/grossesse\\_bien\\_etre/](http://www3.chu-rouen.fr/Internet/services/Maternite_gyneco/Maternite/visite_virtuelle/rdv_prenatal/grossesse_bien_etre/)
- 66- YOGA : Définition de YOGA [Internet]. [cité le 18 avril 2017] Disponible sur: <http://www.cnrtl.fr/lexicographie/yoga/0>
- 67- Guide téléchargeable : Le guide du yoga [Internet]. *Ooreka.fr*. [cité le 29 mai 2017] Disponible sur: <https://yoga.ooreka.fr/ebibliotheque/voir/260118/le-guide-du-yoga>
- 68- exercices-pilates.png (Image PNG, 600 × 598 pixels) [Internet]. [cité le 5 Avril 2017] Disponible sur: <http://centre-chrysalid.com/sites/default/files/exercices-pilates.png>
- 69- grossesse-exercices-perinee-kegel-cuisses-abdos.jpg (Image JPEG, 960 × 420 pixels) [Internet]. [cité le 7 Avril 2017] Disponible sur: <http://naitreetgrandir.com/documentsng/images/imagesprincipalegrande/grossesse-exercices-perinee-kegel-cuisses-abdos.jpg>
- 70- F79Y5.jpg (Image JPEG, 1920 × 1080 pixels) [Internet]. [cité le 7 Avril 2017] Disponible sur: <http://s2.dmcnd.net/F79Y5.jpg>
- 71- je\_suis\_enceinte\_je\_fais\_du\_sport\_2013.pdf [Internet]. [cité le 20 Avril 2017] Disponible sur: [http://doc.semcsports.gouv.fr/documents/Public/je\\_suis\\_enceinte\\_je\\_fais\\_du\\_sport\\_2013.pdf](http://doc.semcsports.gouv.fr/documents/Public/je_suis_enceinte_je_fais_du_sport_2013.pdf)
- 72- ActivitePhysiqueGrossesse.pdf [Internet]. [cité le 20 Avril 2017] Disponible sur: <http://www.kino-quebec.qc.ca/publications/ActivitePhysiqueGrossesse.pdf>

## **SERMENT DE GALIEN**

Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'ordre des Pharmaciens et de mes condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes confrères si j'y manque.

**03 07 2017 – Sport et Grossesse**

**TH. D. Pharmacie : Bordeaux/ 2017 ; n°68**

**Résumé :**

Le sport est aujourd'hui un sujet d'actualité avec un nombre de plus en plus conséquent de personnes pratiquant une activité sportive régulière. La grossesse reste cependant un moment particulier dans la vie d'une femme qui va notamment subir de nombreuses transformations morphologiques ainsi que psychologiques pendant ces 9 mois. Or, le sport pendant la grossesse a longtemps été source de polémique, en faisant presque un sujet tabou, source de représentations négatives. Plutôt que de mettre en avant les effets délétères que pourrait avoir la pratique d'une activité sportive pendant la grossesse, le monde scientifique a commencé à se pencher sur les bénéfices d'une pratique physique régulière et d'intensité modérée pour la femme enceinte et sur le déroulement de sa grossesse. Quels vont être ces effets ?

Cependant des recommandations strictes existent pour limiter tout risque pour la maman et son bébé, certaines modalités seront alors à respecter afin d'assurer une pratique sportive en toute sécurité, et qui doit être supervisée par les professionnels de santé, dont le pharmacien d'officine, en contact direct avec la femme enceinte. Quels vont être les sports autorisés ? Les sports conseillés ? Les sports interdits ?

**Title : Sport and Pregnancy**

**Mots clés :** Pharmacie, Sport, Grossesse, Femme enceinte

**Keywords:** Pharmacy, Sport, Pregnancy, Pregnant Woman

Laboratoire de PHARMACOGNOSIE  
UFR des Sciences Pharmaceutiques  
Université de Bordeaux  
146, Rue Léo Saignat  
33 076 Bordeaux Cedex