

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE SPECIALITÉ MÉDECINE GÉNÉRALE

Présentée et soutenue
publiquement par

Fanny MARIAMBOURG
&
Solenne PRUVOST

Le 13 JUIN 2017

PRESCRIPTION D'ACTIVITES PHYSIQUES CHEZ LA FEMME ENCEINTE PAR LE MEDECIN GENERALISTE EN FRANCE. REVUE SYSTEMATIQUE DE LA LITTERATURE.

Directeur de thèse : Dr Yves ABITTEBOUL

JURY :

Monsieur le Professeur Stéphane OUSTRIC

Monsieur le Professeur Daniel RIVIERE

Monsieur le Docteur Yves ABITTEBOUL

Madame le Docteur Chantal SICARD

Président

Assesseur

Assesseur

Assesseur

TABLEAU du PERSONNEL HU
des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2016

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. BAZEX Jacques
Doyen Honoraire	M. LAZORTHE Yves	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri	Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.
Professeur Honoraire	M. GEDEON André	Professeur Honoraire	M. GUITARD Jacques
Professeur Honoraire	M. PASQUIE M.	Professeur Honoraire	M. LAZORTHE Franck
Professeur Honoraire	M. RIBAUT Louis	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. ARLET Jacques	Professeur Honoraire	M. CERENE Alain
Professeur Honoraire	M. RIBET André	Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard
Professeur Honoraire	M. MONROZIES M.	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	M. FAUVEL Jean-Marie
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. BARRET André
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. ROLLAND
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche	Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe
Professeur Honoraire	M. BERNADET	Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges
Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude	Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel
Professeur Honoraire	M. COMBELLES	Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique
Professeur Honoraire	M. REGIS Henri	Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER Nicolas
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. RAILHAC
Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. BESOMBES Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean
Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel	Professeur Honoraire	M. FOURTANIER Gilles
Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre
Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline	Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles
Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire	M. PASCAL J.P.	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle
Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul	Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard
Professeur Honoraire	M. CABARROT Étienne	Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. ESCAT Jean		
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel		
Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques		
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard		

Professeurs Émérites

Professeur ALBAREDE Jean-Louis	Professeur CHAMONTIN Bernard
Professeur CONTÉ Jean	Professeur SALVAYRE Bernard
Professeur MURAT	Professeur MAGNAVAL Jean-François
Professeur MANELFE Claude	Professeur ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur LOUVET P.	Professeur MOSCOVICI Jacques
Professeur SARRAMON Jean-Pierre	
Professeur CARATERO Claude	
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	
Professeur COSTAGLIOLA Michel	
Professeur ADER Jean-Louis	
Professeur LAZORTHE Yves	
Professeur LARENG Louis	
Professeur JOFFRE Francis	
Professeur BONEU Bernard	
Professeur DABERNAT Henri	
Professeur BOCCALON Henri	
Professeur MAZIERES Bernard	
Professeur ARLET-SUAU Elisabeth	
Professeur SIMON Jacques	
Professeur FRAYSSE Bernard	
Professeur ARBUS Louis	

P.U. - P.H. Classe Exceptionnelle et 1ère classe		P.U. - P.H. 2ème classe	
M. ADOUE Daniel (C.E)	Médecine Interne, Gériatrie	Mme BEYNE-RAUZY Odile	Médecine Interne
M. AMAR Jacques	Thérapeutique	M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie	M. BUREAU Christophe	Hépat-Gastro-Entéro
M. AVET-LOISEAU Hervé	Hématologie, transfusion	M. CALVAS Patrick	Génétique
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie	M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale
M. BLANCHER Antoine	Immunologie (option Biologique)	Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
M. BONNEVIALLE Paul	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.	M. CHAIX Yves	Pédiatrie
M. BOSSAVY Jean-Pierre	Chirurgie Vasculaire	Mme CHARPENTIER Sandrine	Thérapeutique, méd. d'urgence, addict
M. BRASSAT David	Neurologie	M. COGNARD Christophe	Neuroradiologie
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique	M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie	M. FOURNIE Bernard	Rhumatologie
M. CHAP Hugues (C.E)	Biochimie	M. FOURNIÉ Pierre	Ophthalmologie
M. CHAUVEAU Dominique	Néphrologie	M. GAME Xavier	Urologie
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie	M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation
M. CLANET Michel (C.E)	Neurologie	M. LAROCHE Michel	Rhumatologie
M. DAHAN Marcel (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque	M. LAUWERS Frédéric	Anatomie
M. DEGUINE Olivier	Oto-rhino-laryngologie	M. LEOBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie	M. LOPEZ Raphael	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M. FERRIERES Jean	Epidémiologie, Santé Publique	M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie	M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie	M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
Mme LAMANT Laurence	Anatomie Pathologique	M. PARANT Olivier	Gynécologie Obstétrique
M. LANG Thierry (C.E)	Biostatistiques et Informatique Médicale	M. PATHAK Atul	Pharmacologie
M. LANGIN Dominique	Nutrition	M. PAYRASTRE Bernard	Hématologie
M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine Interne	M. PERON Jean-Marie	Hépat-Gastro-Entérologie
M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie	M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. MALAUAUD Bernard	Urologie	M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique	Mme SAVAGNER Frédéric	Biochimie et biologie moléculaire
M. MARCHOU Bruno	Maladies Infectieuses	Mme SELVES Janick	Anatomie et cytologie pathologiques
M. MAZIERES Julien	Pneumologie	M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
M. MOLINIER Laurent	Epidémiologie, Santé Publique		
M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E)	Pharmacologie		
Mme MOYAL Elisabeth	Cancérologie		
Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E)	Gériatrie		
M. OLIVES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie		
M. OSWALD Eric	Bactériologie-Virologie		
M. PARIENTE Jérémie	Neurologie		
M. PARINAUD Jean	Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.		
M. PAUL Carle	Dermatologie		
M. PAYOUX Pierre	Biophysique		
M. PERRET Bertrand (C.E)	Biochimie		
M. RASCOL Olivier	Pharmacologie		
M. RECHER Christian	Hématologie		
M. RISCHMANN Pascal (C.E)	Urologie		
M. RIVIERE Daniel (C.E)	Physiologie		
M. SALES DE GAUZY Jérôme	Chirurgie Infantile		
M. SALLES Jean-Pierre	Pédiatrie		
M. SANS Nicolas	Radiologie		
M. SERRE Guy (C.E)	Biologie Cellulaire		
M. TELMON Norbert	Médecine Légale		
M. VINEL Jean-Pierre (C.E)	Hépat-Gastro-Entérologie		
		P.U. Médecine générale	
		M. OUSTRIC Stéphane	Médecine Générale
		M. MESTHÉ Pierre	Médecine Générale

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ACAR Philippe	Pédiatrie
M. ALRIC Laurent	Médecine Interne
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie
M. ARLET Philippe (C.E)	Médecine Interne
M. ARNAL Jean-François	Physiologie
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique
M. BOUTAULT Franck (C.E)	Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie
M. BUJAN Louis (C. E)	Urologie-Andrologie
Mme BURA-RIVIERE Alessandra	Médecine Vasculaire
M. BUSCAIL Louis	Hépto-Gastro-Entérologie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie
M. CARON Philippe (C.E)	Endocrinologie
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie
M. COURBON Frédéric	Biophysique
Mme COURTADE SAIDI Monique	Histologie Embryologie
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
M. DELABESSE Eric	Hématologie
Mme DELISLE Marie-Bernadette (C.E)	Anatomie Pathologie
M. DELORD Jean-Pierre	Cancérologie
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie
M. GALINIER Michel	Cardiologie
M. GLOCK Yves (C.E)	Chirurgie Cardio-Vasculaire
M. GOURDY Pierre	Endocrinologie
M. GRAND Alain (C.E)	Epidémiologie. Eco. de la Santé et Prévention
M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis	Chirurgie plastique
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie
Mme HANAIRE Hélène (C.E)	Endocrinologie
M. KAMAR Nassim	Néphrologie
M. LARRUE Vincent	Neurologie
M. LAURENT Guy (C.E)	Hématologie
M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie
M. MALECAZE François (C.E)	Ophtalmologie
M. MARQUE Philippe	Médecine Physique et Réadaptation
Mme MARTY Nicole	Bactériologie Virologie Hygiène
M. MASSIP Patrice (C.E)	Maladies Infectieuses
M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation
M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile
M. RITZ Patrick	Nutrition
M. ROCHE Henri (C.E)	Cancérologie
M. ROLLAND Yves	Gériatrie
M. ROUGE Daniel (C.E)	Médecine Légale
M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie
M. SAILLER Laurent	Médecine Interne
M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie
M. SENARD Jean-Michel	Pharmacologie
M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail
M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie
M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive
Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie
Mme URO-COSTE Emmanuelle	Anatomie Pathologique
M. VAYSSIERE Christophe	Gynécologie Obstétrique
M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie

P.U. - P.H.

2ème classe

M. ACCADBLED Franck	Chirurgie Infantile
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie
M. BERRY Antoine	Parasitologie
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie
M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire
M. CHAYNES Patrick	Anatomie
M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice	Thérapeutique
M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. GALINIER Philippe	Chirurgie Infantile
M. GARRIDO-STÖWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique
M. HUYGHE Eric	Urologie
M. LAFFOSSE Jean-Michel	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. LEGUEVAQUE Pierre	Chirurgie Générale et Gynécologique
M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie
Mme MAZEREEUW Juliette	Dermatologie
M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. OTAL Philippe	Radiologie
M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie
Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
M. TACK Ivan	Physiologie
M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. YSEBAERT Loic	Hématologie

M.C.U. - P.H.

M. APOIL Pol Andre	Immunologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie
M. BIETH Eric	Génétique
Mme BONGARD Vanina	Epidémiologie
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie
M. CAVAIGNAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
Mme CONCINA Dominique	Anesthésie-Réanimation
M. CONGY Nicolas	Immunologie
Mme COURBON Christine	Pharmacologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie
Mme DE MAS Véronique	Hématologie
Mme DELMAS Catherine	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DUPUI Philippe	Physiologie
M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie
M. GANTET Pierre	Biophysique
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDJ Safouane	Biochimie
Mme HITZEL Anne	Biophysique
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
M. LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition
M. MONTOYA Richard	Physiologie
Mme MOREAU Marion	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
M. TAFANI Jean-André	Biophysique
M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme TREMOLLIERES Florence	Biologie du développement
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie

M.C.U. Médecine générale

M. BRILLAC Thierry

M.C.U. - P.H.

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
Mme CAUSSE Elizabeth	Biochimie
M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique et des brûlés
M. CHASSAING Nicolas	Génétique
Mme CLAVE Danielle	Bactériologie Virologie
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COLLIN Laetitia	Cytologie
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
M. CORRE Jill	Hématologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
Mme GALINIER Anne	Nutrition
Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie
M. GASQ David	Physiologie
Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme MAUPAS Françoise	Biochimie
M. MIEUSSET Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
Mme NASR Nathalie	Neurologie
Mme PERIQUET Brigitte	Nutrition
Mme PRADDAUDE Françoise	Physiologie
M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
Mme VALLET Marion	Physiologie
M. VERGEZ François	Hématologie
Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie

M.C.U. Médecine générale

M. BISMUTH Michel	Médecine Générale
M. BISMUTH Serge	Médecine Générale
Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve	Médecine Générale
Mme ESCOURROU Brigitte	Médecine Générale

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr ABITTEBOUL Yves
 Dr CHICOULAA Bruno
 Dr IRI-DELAHAYE Motoko
 Dr FREYENS Anne

Dr BOYER Pierre
 Dr ANE Serge
 Dr BIREBENT Jordan

Remerciements jury

A notre président du jury,

Monsieur le Professeur Stéphane Oustric

Professeur des universités,

Médecin généraliste,

Président de la sous-section 53-03 du Conseil national des universités

Expert près de la Cour d'Appel de Toulouse

Conseiller national de l'Ordre des Médecins

Vous nous faites l'honneur de présider notre jury de thèse. Votre volonté à protéger notre spécialité de médecine générale et à perfectionner l'enseignement des internes nous a permis d'avoir accès à une formation de haut niveau. Nous avons pu nous lancer dans notre métier en toute confiance grâce à une autonomie progressivement acquise au cours de ces années d'internat. Veuillez trouver ici toute l'expression de notre reconnaissance.

A notre directeur de thèse,

Monsieur le Docteur Yves Abitteboul,

Médecin généraliste et du sport,

Maître de conférences associé à la faculté de médecine de Toulouse

Merci d'avoir accepté de nous suivre dans cette aventure, d'avoir porté un si grand intérêt pour notre sujet et de nous avoir aidé à le concrétiser. Votre patience, votre disponibilité et vos conseils avisés ont été des aides précieuses.

A notre maître et juge,

Monsieur le Professeur Rivière,

Professeur des universités,

Chef de service d'Exploration de la Fonction Respiratoire et de Médecine du Sport

C'est un très grand honneur et un immense plaisir de vous compter parmi le jury de notre thèse pour juger notre travail de votre statut d'expert. Veuillez trouver ici l'expression de notre profond respect et de notre reconnaissance.

A notre maître et juge,

Docteur Chantal Sicard,

Médecin généraliste,

Maître de stage de médecine générale,

Merci de siéger au jury de notre thèse. Tu m'as fait aimer la médecine générale, à ce moment si important qu'est la découverte de notre spécialité dans son véritable environnement. Tu m'as fait découvrir cette relation médecin-patient si privilégiée et si profonde. Tu m'as appris à regarder et à écouter. Un apprentissage qui me servira toute ma carrière.

Remerciements Solenne

A Kévin,

Tu es un soutien sans faille, toujours présent à mes côtés. Je suis bien consciente que je suis captivante mais ta capacité à m'écouter parler pendant des heures m'impressionne encore (tu ne serais pas Batman?). Je peux tout te confier et pouvoir te raconter mes journées, exprimer ce que je ressens est indispensable pour me ressourcer.

Chaque jour, tu me donnes confiance en moi, en nous et ta patience est une aide essentielle, elle me donne la force d'avancer. Tu as su modifier tes plans de vie pour que nous puissions continuer à nous construire et à avancer ensemble (avec un peu de motivation). Ces projets sont le ciment de ma vie.

J'apporterai de la fantaisie dans ta vie encore longtemps (et un peu de modernité aussi parce qu'on ne dit plus tricot de peau depuis les années 50).

Et enfin... oui je l'avoue, c'est grâce à toi que je ne suis pas morte de faim pendant mon internat, tes capacités culinaires sont vraiment hors du commun (vive le riz !). Du coup, faudrait penser à revenir vite à la maison !

Merci, Chou <3 <3

A mes parents,

Vous avez toujours été à mes côtés et je vous en remercie du fond du cœur. Grâce à vous, j'exerce le métier que j'aime.

Papa, Nous exerçons maintenant le même métier et j'en suis très fière. J'espère être un aussi bon médecin que toi. Tes conseils et ton soutien sont très précieux à mes yeux.

Maman, Merci est un mot si faible pour exprimer tout ce que j'aimerais te dire. Toujours là pour parler pendant des heures des projets, du travail, des relations... Tu m'as guidée tellement souvent pour que je puisse arriver là où je suis.

A Côme et Pierre-Baptiste,

Merci d'avoir été présents dans les moments les plus difficiles comme les plus joyeux. Malgré les chemins différents que nous suivons, vous m'avez toujours poussée à donner le meilleur de moi-même.

A Eléonore,

Ca fait maintenant 21 ans qu'on se voit grandir et s'épanouir. Malgré la distance, tu es là pour toutes les grandes étapes de ma vie et tu en feras toujours partie.

Et qui sait ? Peut-être qu'un jour tu chanteras lors d'un goûter devant ma ribambelle d'enfants !

A Romain et Mme Momo,

Bon, ça fait maintenant plus de 10 ans qu'on se côtoie, peut-être qu'on s'aime quand même un peu.

Romain, après avoir fait peur à nos chefs pendant nos stages, impuissants face à ce déferlement de bêtises, on va pouvoir aller faire des rempla ensemble histoire d'effrayer un peu les confrères ! J'é mets quand même une condition : interdiction de remettre le sweat angry bird en dessous d'une blouse. Ça m'a trop piqué les yeux.

Mme Momo, malgré des débuts difficiles (information de grade C, aucune preuve scientifique retrouvée), tu es aujourd'hui une amie très chère à mon cœur. Merci de répondre toujours présente pour rire ou pour discuter de sujets plus sérieux (comme la nourriture par exemple ^^).

A Cécile,

Toujours présente lorsque j'ai besoin d'aide, tu es un soutien précieux dans les moments difficiles. Nos journées shopping, même si elles sont bien plus dures pour mon porte-monnaie que pour le tien, sont de véritables bons moments. Et je compte sur toi pour ouvrir un salon de thé quand on en aura marre de la médecine! Avec nos 2 collections, on n'aura pas trop à investir.

A Lucie, Romano et Doudou,

Vous avez accompagné mes premiers pas dans l'univers de la médecine sur les bancs de P1. Grâce à vous, je garde de merveilleux souvenirs de cette année difficile. Depuis 10 ans, vous êtes à mes côtés et j'espère vous y garder encore longtemps !

A Fanny,

On en a bavé, soufflé, pleuré et beaucoup ri aussi pendant ce long travail de thèse. On a voulu que ça traîne en longueur pour mieux en profiter ! Ce travail commun m'a permis de mieux te connaître, bien que notre 1ere rencontre date de plus de 20 ans. Merci de ton aide et de tes idées qui nous ont permis de finir nos études par un travail dont nous sommes fières.

A Laure,

Grâce à ton soutien et ton humour, j'ai réussi à supporter des chefs complètement folles sans avoir (trop) de traumatisme psychologique même si tu m'as vu faire des choses dont je ne me serais jamais crue capable (le balai de Tarbes s'en rappelle encore). Encore beaucoup de gâteaux

au Flowers nous attendent !

A mes co-internes castrais,

Nous avons fait nos premiers pas dans l'internat ensemble, plus ou moins aidés par la verveine. Bien que je ne mette plus « à zenoux Cazavet ! » et que certains ont laissé tomber l'idée de grimper aux lampadaires, c'est toujours un bonheur de vous retrouver. Un jour, peut-être, des tours de chaises pousseront de nouveau devant nos fenêtres. Gourjade Forever !

A Anne Dumont et Adrian Culetto,

Co-internes montalbanais, merci de votre aide pendant ces 6 mois.

Adrian, je n'oublierai jamais les batailles de clin d'œil passionné devant le regard courroucé des IDE !

Ma chère Anne Dumont, ton humour a été une grande aide dans les moments difficiles. J'espère te retrouver bientôt !

Aux docteurs Pierre COUGOUL et Maxime PONTAC et toute l'équipe du MISA

Merci de m'avoir accueillie dans votre service si gentiment. Le respect avec lequel vous considérez vos internes m'a permis de prendre confiance en moi et en mes connaissances. J'ai passé les meilleurs mois de mon internat avec vous.

Au Docteur Marc DE LAVAISSIERE,

Tu as accompagné mes premiers pas dans un service en tant qu'interne. Toujours présent pour répondre aux questions et guider la réflexion, merci d'avoir partagé tes connaissances avec moi.

Remerciements Fanny

A mes maîtres de stages, qui m'ont transmis la passion du métier. Je ne serai pas le médecin que je suis sans eux.

A Fabien Pillard, merci pour ton soutien, ton savoir et tes précieux conseils.

A mes co-internes de stages, j'ai eu plaisir à travailler et à apprendre en votre compagnie. La fin du cursus est arrivée et une nouvelle page se tourne, mais ce sera toujours avec un sourire que je repenserai à nos années communes.

A Solenne, un grand merci pour ton dynamisme, ton savoir et ta persévérance. Ce travail n'aurait pas abouti sans toi. Cela me fait sourire de savoir qu'on s'est rencontrée il y a maintenant 27 ans.... On a débuté l'internat ensemble, quoi de plus normal de le terminer à nouveau réuni !!

A mes amies, Bénédicte, Virginie, Marion et Julie, qui m'ont accompagnée pendant ces longues années, merci pour votre soutien et votre joie de vivre. C'est toujours un plaisir de partager un moment avec vous. A tous ces beaux moments qu'ils nous restent à vivre ensemble.

A mes parents, pour leur soutien inébranlable et leur patience (il en a fallu !). Je ne vous remercierai jamais assez de tout ce que vous m'avez apporté et permis de faire.

A mes frères, Sylvain et Rémi, mes compagnons de toujours.

A mes grands-parents, qui sont auprès de moi depuis toujours.

A Macoy, Christelle, Iris et Rose.

A Aurélien, pour ta présence et ton soutien lors des moments difficiles. Une bonne chose de faite. On peut concrétiser nos projets maintenant.

A Arthur, qui a profité des fruits de ce travail. Tu illumines mes jours (et mes nuits!). Ton sourire et tes éclats de rire sont les plus belles choses qui m'ont été donnés de voir.

A Mamina, je te dédis cette thèse. Que tu auras trouvé les circonstances drôles !!

Table des matières

TABLE DES MATIERES	1
I.INTRODUCTION	2
II.CE QUE L'ON SAIT AUJOURD'HUI.....	4
A. DEFINITION DE L'AP	4
B. LA PRESCRIPTION DE L'AP PAR LE MEDECIN GENERALISTE.....	5
C. LES BENEFICES DE L'AP CHEZ LA FEMME ENCEINTE.....	6
D. LES RECOMMANDATIONS FRANÇAISES ET INTERNATIONALES SUR L'AP CHEZ LA FEMME ENCEINTE	9
1-Les recommandations françaises	9
2- Les recommandations gouvernementales internationales	10
III.METHODE	11
A. TECHNIQUE DE RECHERCHE	11
B. CRITERES DE SELECTION ET D'EXCLUSION.....	11
C. CONSTRUCTION DES EQUATIONS DE RECHERCHE.....	12
D. ANALYSE DES ARTICLES INCLUS.....	13
IV.RESULTATS.....	14
A. DIAGRAMME DE FLUX	14
B. CARACTERISTIQUES DE L'AP CHEZ LA FEMME ENCEINTE.....	14
1- Evaluation et contre-indications à l'AP	14
2- Le type	17
3- Fréquence.....	21
4- Durée	22
5- Intensité.....	23
6- Précautions, risques et limites.....	26
C. ADAPTATIONS PARTICULIERES POUR LES FEMMES ENCEINTEES EN SURPOIDS OU OBESES	35
V.DISCUSSION	37
VI.PROPOSITION DE PRESCRIPTIONS.....	44
A. CHEZ LA SPORTIVE PRATIQUANT EN COMPETITION ET DE HAUT NIVEAU ⁶⁶	44
B. CHEZ LA SPORTIVE PRATIQUANT REGULIEREMENT OU DE LOISIR	45
C. CHEZ LA PATIENTE DEBUTANTE OU EN SURPOIDS.....	46
VII.CONCLUSION	49
VIII.BIBLIOGRAPHIE	50
IX.ANNEXES :.....	56

I. INTRODUCTION

Si l'activité physique (AP) est mondialement promue pour maintenir, améliorer l'état de santé d'un individu, prévenir et traiter les maladies chroniques, cela n'a pas toujours été le cas pour la femme enceinte. En effet, dans la première moitié du 20^{ème} siècle, le médecin conseillait à ses patientes d'éviter tout effort pouvant les fatiguer ou les surmener. Des activités telles que la natation, le vélo ou le tennis étaient considérées comme violentes¹. Si à cette époque l'AP pendant la grossesse eut une image négative longtemps véhiculée, car elle pouvait être responsable de fausses couches, de prématurité (par augmentation de la contractilité utérine), de difficultés lors de l'accouchement (par augmentation de la rigidité des muscles périnéaux), ainsi que de blessures musculo-squelettiques et de fatigue ; c'est dans les années 1970 que les bénéfices de l'exercice physique chez la femme enceinte commencent à apparaître dans la littérature scientifique. Ceci grâce à une meilleure connaissance de la physiologie et de l'adaptation cardiovasculaire et respiratoire des femmes enceintes pendant un exercice en aérobie ainsi qu'aux études sur le bien-être fœtal.

Il faudra attendre les années 1990 et 2000 pour que l'on reconnaisse que poursuivre ou débiter une AP modérée et régulière chez la femme enceinte soit sûre, si la grossesse est simple et à bas risque².

De nos jours, les bénéfices de l'AP au cours de la grossesse ne sont plus à promouvoir et ce sont les risques encourus à ne pas en faire qui sont mis en avant. Le médecin joue donc un rôle primordial pour informer et conseiller les patientes enceintes, et ce, d'autant plus qu'il s'agit d'un moment propice pour introduire et améliorer les habitudes de vie. L'AP débutée pendant la grossesse peut être le premier pas vers un changement de comportement, amenant à une vie plus saine. Cependant, beaucoup de femmes enceintes diminuent voire arrêtent leur AP, par manque d'information sur les exercices adaptés ou de supports, et influencées par les anciennes et fausses croyances socioculturelles.

Le médecin est de plus en plus fréquemment confronté à la question de l'exercice physique chez cette population. Et pourtant, malgré une connaissance croissante à ce sujet et une politique de santé axée sur la promotion de l'AP, il manque à ce dernier des recommandations officielles et récentes auxquelles se référer pour la prescrire.

De ce constat a découlé la question de recherche suivante : Sur quelles sources d'informations dans la littérature internationale le médecin généraliste peut-il s'appuyer pour conseiller et prescrire une AP à une femme enceinte en France?

Le but de cette revue systématique de littérature est, dans un premier temps, de

synthétiser les directives des groupes d'experts et des articles reprenant les caractéristiques de l'AP chez la femme enceinte ; et dans un second temps, de proposer une prescription type et des informations pratiques pour conseiller cette AP en médecine ambulatoire.

II. CE QUE L'ON SAIT AUJOURD'HUI

A. Définition de l'AP

Aujourd'hui, un des freins à la pratique d'activités physiques réside dans l'incompréhension et l'ignorance de la définition de l'AP par les patients. Il existe une certaine confusion entre les termes « activité physique », « exercice physique » et « sport ». Il est donc important de bien définir ces termes.

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)³ :

- **L'AP** correspond à « tout mouvement produit par les muscles squelettiques, responsable d'une augmentation de la dépense énergétique, ce qui comprend les mouvements effectués en travaillant, en jouant, en accomplissant les tâches ménagères, en se déplaçant et pendant les activités de loisirs ».
- **Faire de l'exercice** est une sous-catégorie de l'AP. Plus délibérée, structurée et répétitive, elle vise à améliorer ou à entretenir un ou plusieurs aspects de la condition physique.
- **Le sport** englobe toute une série d'activités exercées selon un ensemble de règles et pratiquées dans le cadre de loisirs ou de la compétition. Les activités sportives supposent habituellement une AP pratiquée en équipe ou individuellement, soutenue par un cadre institutionnel comme les organismes sportifs.
- **La sédentarité** correspond à l'absence d'AP ou d'exercice physique.

Le rapport de février 2016 de l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail (ANSES)⁴ parle également d' « **inactivité physique** », qui correspond à un niveau d'AP inférieur au seuil recommandé.

Une AP se définit selon cinq axes³ : le type, la durée, la fréquence, l'intensité et le volume.

1. **Le type** : il correspond au mode de participation à l'AP. L'exercice physique peut prendre des formes diverses : endurance, force, assouplissement, équilibre.
2. **La durée** : c'est le temps passé à réaliser l'activité ou l'exercice, généralement exprimé en minutes.
3. **La fréquence** : elle est généralement exprimée en nombre de séances, de périodes ou d'épisodes par semaine.
4. **L'intensité** : La notion d'intensité renvoie au pourcentage de puissance ou au niveau d'effort lors de la pratique de l'activité ou de l'exercice physique. Elle est

exprimée en Metabolik Equivalent of Task (MET) qui est le niveau de dépense énergétique au repos. Selon l'usage, il s'agit d'une prise d'oxygène de 3,5 ml par kilo de poids corporel par minute.

L'intensité est définie selon différents niveaux³ :

- *faible* : moins de 3 MET (comme le stretching).
- *modérée* : 3 à 5,9 fois supérieure à l'intensité de repos, soit environ 3 à 6 MET. Elle demande un effort moyen et accélère sensiblement la fréquence cardiaque (exemple : la marche rapide).
- *élevée* : au moins 6 fois supérieure à l'intensité de repos chez les adultes et au moins 7 fois supérieure pour les enfants et les jeunes gens (> 6MET). Elle demande un effort important, le souffle se raccourcit et la fréquence cardiaque s'accélère considérablement (comme la course à pied).

5. **Le volume** : il correspond à la quantité totale, produit des quatre axes précédents.

L'OMS préconise ainsi en 2010³, pour les adultes de 18 à 64 ans, au moins 150 minutes d'activité d'endurance d'intensité modérée par semaine ou au moins 75 minutes d'activité d'endurance d'intensité soutenue ou une combinaison équivalente d'activités d'intensité modérée et soutenue sur des périodes d'au moins 10 minutes. L'AP modérée peut être augmentée à 300 minutes par semaine et celle d'intensité soutenue à 150 minutes. A cela s'ajoutent des exercices de renforcement musculaire qui doivent être pratiqués au moins deux fois par semaine.

En 2016, pour un adulte de moins de 65 ans, l'ANSES⁴ recommande de pratiquer 30 min d'AP d'intensité modérée à élevée développant l'aptitude cardio-respiratoire, au moins cinq jours par semaine, en évitant de rester deux jours consécutifs sans AP. Dans ce cadre, il est possible d'inclure de courtes périodes d'AP d'intensité élevée. Ce temps total quotidien peut être fractionné en périodes de 10 min, voire moins, réparties sur la journée. Associé à ces AP à visée cardio-respiratoire, il est conseillé de réaliser du renforcement musculaire qui peut être fait lors des activités de la vie quotidienne, une à deux fois par semaine avec un à deux jours de récupération entre deux séances. Des exercices d'assouplissement et de mobilité articulaire sont recommandés deux à trois fois par semaine (annexe 1).

La sédentarité doit être diminuée par l'interruption des périodes prolongées passées en position assise ou allongée, au moins toutes les 90 à 120 min.

B. La prescription de l'AP par le médecin généraliste

L'évolution du système de santé français tend à donner une place centrale au médecin

généraliste dans la prévention des pathologies chroniques, en particulier à travers la prescription de l'AP.

En avril 2011, la Haute Autorité de Santé (HAS) publie un rapport d'orientation pour le développement de la prescription de thérapeutiques non médicamenteuses validées en médecine de ville, incluant les activités physiques et sportives⁵.

En 2012, le dispositif « Sport sur ordonnance » a été mis en place dans différentes communes françaises. Il a été initié à Strasbourg, et depuis, plusieurs villes l'ont rejointes comme Blagnac et Toulouse en 2013. Une quarantaine de villes font aujourd'hui partie du dispositif. Il s'adresse aux patients atteints de maladies chroniques pour lesquelles la pratique sportive peut apporter un bénéfice pour leur santé (surpoids-obésité, diabète, pathologies cardio-vasculaires, pulmonaires et cancers). Il associe médecins, éducateurs sportifs et patients.

Plus récemment, la loi n° 2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé prévoit, dans son article 144, chapitre II, article L.1172-1⁶ : « (...) *la prescription, par le médecin traitant, de l'activité physique adaptée à la pathologie, aux capacités physiques et au risque médical du patient, dans le cadre du parcours de soins des patients atteints d'une affection de longue durée* ». Cette prescription d'AP adaptée ne doit pas être confondue avec les actes de rééducation. Il s'agit ici d'adapter l'exercice à la pathologie et aux capacités du patient.

Le 30 décembre 2016, le décret n° 2016-1990⁷ entré en vigueur le 1^{er} mars 2017, relatif aux conditions de dispensation de l'AP adaptée prescrite par le médecin traitant à des patients atteints d'une affection de longue durée, complète la loi du 26 janvier 2016. Il apporte des précisions sur les conditions dans lesquelles sont dispensées l'AP adaptée et prévoit les modalités d'intervention et de restitution des informations au médecin traitant.

La promotion et la prescription de l'AP est devenue un acte majeur reconnu en soins primaires et tertiaires.

C. Les bénéfices de l'AP chez la femme enceinte

La promotion de l'AP par les professionnels du sport ou de santé fait aujourd'hui partie intégrante de notre quotidien. C'est un enjeu mondial et elle s'adresse à chaque individu quel que soit son âge ou son état de santé.

Depuis 1948, l'OMS³ met en place des stratégies afin d'améliorer l'état de santé de l'ensemble de la population mondiale.

En France, le dernier rapport datant de février 2016 de l'ANSES⁴ recommande l'adaptation d'un mode de vie actif par l'ensemble des populations, tout âge confondu. La

nouvelle loi santé du 26 janvier 2016 en fait un objectif à part entière dans l'article L.1411-1⁸: « (...)la prévention collective et individuelle, tout au long de la vie, des maladies et de la douleur, des traumatismes et des pertes d'autonomie, notamment par la définition d'un parcours éducatif de santé de l'enfant, par l'éducation pour la santé, par la lutte contre la sédentarité et par le développement de la pratique régulière d'activités physiques et sportives à tous les âges. » .

La pratique de l'AP n'a plus à démontrer ses bénéfices pour la santé. En prévention primaire et tertiaire, pour un sujet pathologique, elle peut avoir un rôle thérapeutique et permettre le maintien de la qualité de vie de l'individu³. Sa promotion est omniprésente dans notre politique de santé actuelle et s'adresse à tout individu, dont les femmes enceintes.

Afin de mieux comprendre les effets sur la santé de l'AP chez la femme enceinte et des dispositions à mettre en place pour l'adapter, il est nécessaire de connaître les modifications qu'entraîne la grossesse sur les capacités du corps à faire face à un effort.

Les principales adaptations physiologiques de la femme enceinte sont ⁹ :

- Cardiovasculaires :
 - augmentation de la fréquence cardiaque, du débit et du volume plasmatique,
 - diminution des résistances périphériques,
 - augmentation du flux sanguin utérin.
- Respiratoires :
 - augmentation du volume courant,
 - augmentation de la consommation d'oxygène,
 - ventilation diminuée par hausse du diaphragme.
- Musculaires :
 - modification du centre de gravité,
 - augmentation de la laxité ligamentaire,
 - provoquant les douleurs lombo-pelviennes, et les risques de traumatismes ostéo-ligamentaires.
- Métaboliques :
 - augmentation de la résistance à l'insuline à partir du second trimestre,
 - augmentation du taux lipidique sanguin,
 - augmentation du stockage adipeux,
 - augmentation de la rétention hydro-sodée, favorisant les œdèmes,
 - et augmentation du poids.
- Psychologiques :
 - augmentation des fluctuations de l'humeur,

- labilité émotionnelle.

Les bénéfices liés à l'AP sont bien connus de la plupart des professionnels de santé, mais très peu de la population générale et surtout des femmes en âge de procréer, ayant un projet de grossesse ou enceintes. Et pourtant, les effets positifs de l'AP sur la santé de la future mère et de son fœtus sont nombreux¹⁰ :

- Pour la mère :
 - amélioration de la capacité cardio-respiratoire,
 - limitation du gain de poids au cours de la grossesse,
 - diminution des douleurs musculo-ligamentaires (notamment les douleurs lombaires et pelviennes),
 - tendance à la diminution du temps d'expulsion lors de l'accouchement ainsi que du taux d'extractions et de césariennes,
 - diminution du taux de dépression per et post-partum en améliorant l'humeur et l'estime de soi et en diminuant le stress et l'anxiété,
 - aide à l'arrêt du tabagisme actif,
 - diminution de ce qui est appelé les « petits maux de grossesse » comme les nausées, les crampes nocturnes au niveau des jambes, les œdèmes des membres inférieurs, la constipation,
 - amélioration des troubles du sommeil,
 - une forme physique globale améliorée et une récupération post-natale plus rapide.
- Pour le fœtus :
 - une croissance fœtale optimisée (par augmentation du volume placentaire et donc des échanges favorisés).
- Pour la grossesse :
 - amélioration de la résistance à l'insuline avec diminution de l'incidence du diabète gestationnel,
 - effet protecteur vis à vis de la pré-éclampsie grâce à la régulation des différents paramètres intervenant dans cette pathologie : diminution de l'incidence de l'hypertension artérielle gravidique, diminution du stress oxydatif et de l'état inflammatoire cellulaire. Toutefois, ce bénéfice est parfois

discuté et les résultats sont controversés en fonction de l'intensité, de la fréquence, de la durée et du moment de la grossesse où les exercices sont effectués dans les études observationnelles.

D. Les recommandations françaises et internationales sur l'AP chez la femme enceinte

Le médecin traitant peut jouer un rôle essentiel dans la prévention des pathologies gestationnelles grâce à la prescription d'AP. Néanmoins, les recommandations concernant cette prescription pendant la grossesse restent limitées.

1-Les recommandations françaises

Les recommandations professionnelles de la HAS en avril 2005 « *Comment mieux informer les femmes enceintes* »¹¹ ne consacrent que quelques lignes sur l'AP pendant la grossesse dans le chapitre « *mode de vie* » paragraphe « *Sport pendant la grossesse : Commencer ou continuer une activité sportive modérée pendant la grossesse est possible. Les femmes enceintes doivent être mises en garde contre les dangers potentiels de certains sports, comme les sports de contact, les sports violents et les jeux de raquettes énergiques qui 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 augmentation du risque d'accouchement prématuré (grade A). La plongée sous-marine est contre-indiquée en raison du risque de malformations fœtales ou d'accidents de décompression (grade C)* ».

On constate que le rôle du praticien, au lieu de conseiller et d'adapter l'AP, est de mettre « *en garde contre les dangers potentiels* ». Le ton est plutôt alarmiste, amenant à la prudence.

Dans le rapport de l'Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale (INSERM) de 2008 « *Activité physique, contexte et effets sur la santé, expertise collective, synthèse et recommandations* »¹² le paragraphe traitant de l'AP pendant la grossesse reste vague et oriente le lecteur vers la Société des Obstétriciens et Gynécologues du Canada (SOGC) et la Société Canadienne de Physiologie de l'Exercice (SCPE)¹³ pour des informations plus précises.

Récemment, le rapport de l'ANSES de février 2016⁴ expose les conditions de pratique de l'AP mais le paragraphe concerné est peu développé, notamment sur certains points essentiels : contre-indications absolues, adaptation de l'activité en fonction du trimestre, signes devant mener à l'arrêt de l'AP.

2- Les recommandations gouvernementales internationales

Au niveau international, il n'existe pas de recommandation gouvernementale unique pour la prescription de l'AP chez la femme enceinte. Le sujet est abordé très succinctement par l'OMS dans le paragraphe destiné aux adultes de 18 à 64 ans datant de 2010³: « *Les femmes enceintes, les femmes venant tout juste d'accoucher et les personnes ayant subi un événement cardiaque devront peut-être prendre des précautions supplémentaires et demander l'avis du médecin avant de chercher à atteindre les niveaux recommandés d'activité physique pour cette classe d'âge.* »

Et pourtant, le nouveau plan de l'OMS pour l'AP en Europe 2016-2025¹⁴ inclut la promotion de l'AP pendant la grossesse dans ses objectifs.

L'absence de recommandation gouvernementale internationale et le manque de précision des recommandations françaises rendent difficile la prescription d'AP chez la femme enceinte par le médecin généraliste en France ; pourtant considéré comme l'interlocuteur le plus apte à la conseiller. Cependant, si l'on s'intéresse aux directives des autres pays, on constate qu'il s'agit d'un sujet de recherche très actuel et qu'elles sont éditées par des groupes d'experts (gynécologues-obstétriciens et médecins du sport).

L'objectif de cette étude est de rechercher et résumer ces directives ainsi que les articles parlant des caractéristiques de l'AP chez la femme enceinte, afin de proposer aux médecins généralistes français une base de travail pour la conseiller et la prescrire aux patientes.

III. METHODE

A. Technique de recherche

Pour réaliser cette revue de littérature systématique, nous nous sommes appuyées sur trois sources bibliographiques : PubMed (MedLINE), Web Of Science et Cochrane. Nous avons recherché les articles sur les recommandations d'activités physiques pendant la grossesse et leur prescription.

Une première sélection des articles a été faite par lecture des titres et des résumés, en ne retenant que ceux correspondant aux critères d'inclusion, et une seconde sélection sur la lecture du texte entier.

Chaque sélection a été réalisée indépendamment par les deux chercheurs puis mise en commun.

Notre recherche bibliographique s'est étendue du 1^{er} janvier 2000 au 04 août 2016.

B. Critères de sélection et d'exclusion

Les critères de sélection des articles étaient :

- type d'article : essais cliniques, recommandations de bonnes pratiques, revues de littérature et méta analyses.
- date de publication : du 01 janvier 2000 au 04 août 2016.
- langue : anglais et français.
- population : femmes enceintes de toute origine ethnique et de toute catégorie sociale, sédentaires ou pratiquant une AP avant la grossesse, suivies par le médecin généraliste en France, c'est-à-dire des groupes A et A1² :
 - Entre 18 et 40 ans,
 - Grossesse unique,
 - BMI entre 17.5 et 40 kg/m²,
 - 1^{er} et 2^{ème} trimestres,
 - Sans antécédents médicaux ou obstétricaux,
 - Sans complications médicales ou obstétricales,
 - Sans exposition à des produits toxiques ou tératogènes (sauf tabac),
 - A risque de diabète gestationnel ou avec un antécédent de diabète gestationnel.

Les critères d'exclusion des articles ont été :

- type d'article: les études observationnelles (études de cas, transversales, croisées, cohortes et cas-témoins), les études évaluant l'AP associée à la diététique, les

articles incluant une population ne remplissant pas les critères d'inclusion, les études sur les freins à l'AP, les méthodes de mesure de l'AP ou les études cherchant à valider des questionnaires.

- population : athlètes ou pratiquant plus de 9 heures de sport par semaine.

Nous avons choisi d'inclure les guides thérapeutiques et recommandations de bonnes pratiques car elles permettent de pouvoir s'appuyer sur des données fiables et validées par les sociétés savantes. L'inclusion des revues systématiques, méta-analyses et des études interventionnelles nous a semblé pertinente car ce sont des études ayant de hauts niveaux de preuve et leurs données peuvent être exploitables pour la prescription.

Les études observationnelles ont été exclues car leurs résultats permettent d'évoquer une tendance mais ne sont pas des preuves scientifiques fiables pour prescrire une AP en toute sécurité aux femmes enceintes.

Nous avons choisi de sélectionner les articles publiés à partir du 1^{er} janvier 2000 afin d'étudier les données les plus récentes.

C. Construction des équations de recherche

Les équations de recherche incluant le terme « guidelines » nous permettaient d'avoir accès à un nombre limité d'articles. Nous avons choisi de le supprimer afin d'avoir une recherche plus large.

Sur PubMed :

Les termes « activité physique » et « grossesse » ont été traduits en anglais puis en termes Mesh, ce qui nous a donné «pregnant », « pregnancy », « exercise », « physical activity » et « leisure activities ».

De cette traduction a découlé l'équation de recherche suivante : (exercise* OR leisure activities OR physical activity) AND (pregnancy*) NOT (postpartum period OR preconception care).

Les critères de sélection étaient : publication entre le 01 janvier 2000 et le 31 décembre 2016, humains, female, anglais ou français.

Sur Web Of Science :

Nous avons utilisé l'équation de recherche suivante : « exercise AND pregnancy », dans les catégories : obstetrics gynecology, education educational research, general internal medicine, health care sciences services, family studies, public environmental occupational health, sport sciences, women's studies, behavioral sciences, nursing, government law. Les

articles devaient être en anglais ou en français, publiés entre 2000 et 2016.

Sur Cochrane :

Nous avons utilisé la même équation de recherche que sur PubMed et sélectionné les articles publiés entre 2000 et 2016.

Les directives des collèges des gynécologues-obstétriciens américains¹⁵ et canadiens^{13,16}, considérées comme les références dans le domaine de recherche de notre étude, ont été retrouvées grâce à nos équations de recherche.

Littérature grise :

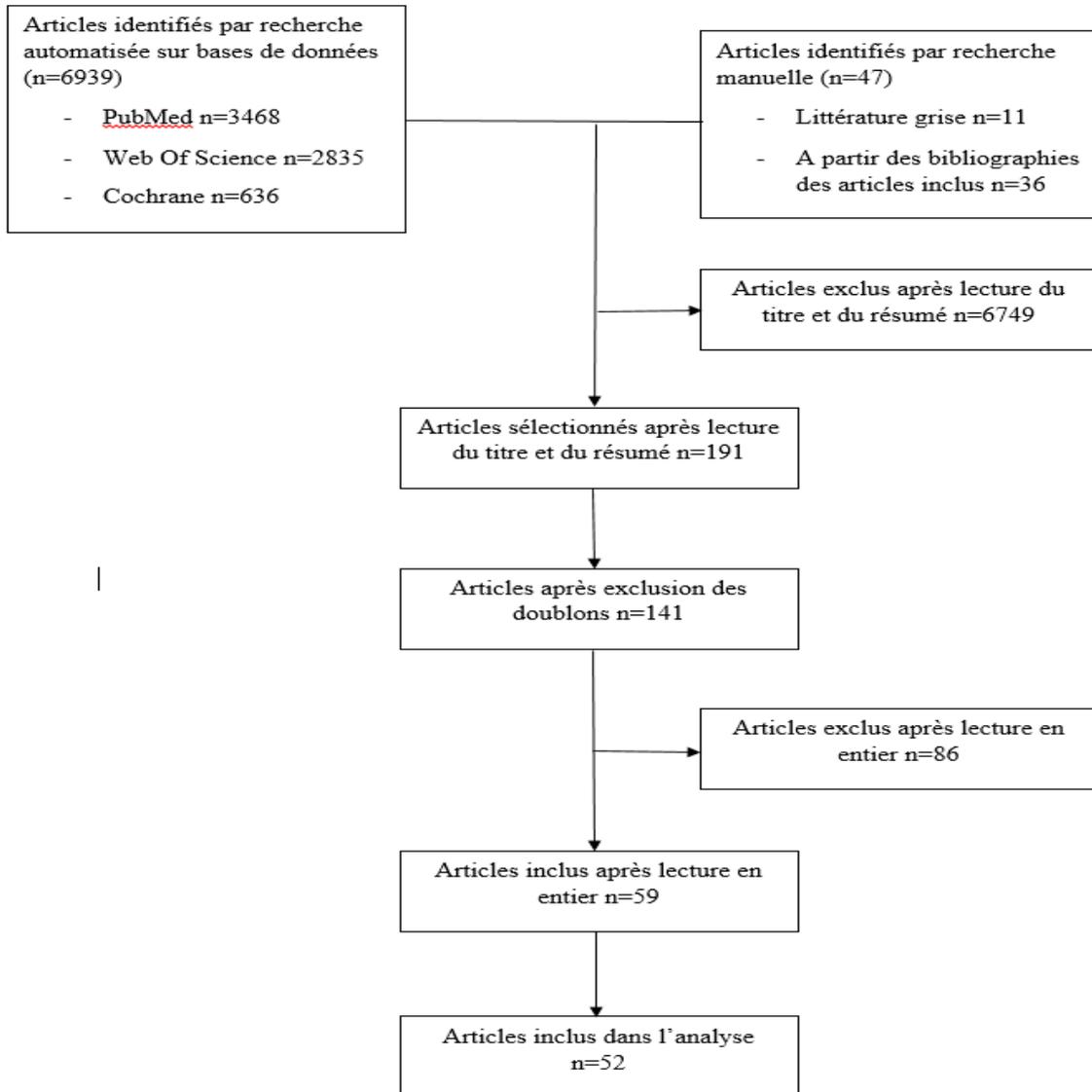
Nous avons inclus certains articles dans un second temps à partir de la bibliographie des articles sélectionnés et par recherche sur Google Scholar.

D. Analyse des articles inclus

Les articles inclus ont été analysés indépendamment par les deux chercheurs, à l'aide des grilles de lecture critique d'article proposées par l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé, grilles validées en France¹⁷.

IV. RESULTATS

A. Diagramme de flux



B. Caractéristiques de l'AP chez la femme enceinte

1- Evaluation et contre-indications à l'AP

Toutes les études incluses dans cette revue reconnaissent qu'avant toute prescription d'AP, une évaluation clinique par les professionnels de santé encadrant les femmes enceintes (médecins généralistes, gynécologues, obstétriciens, sages-femmes, médecins du sport) est indispensable. Elle permet l'exclusion des contre-indications (CI) et l'évaluation des situations particulières (femmes sédentaires, en surpoids ou obèses)^{15, 18}. L'information sur les bénéfices et risques de l'AP pendant la grossesse y est donnée ainsi que les conséquences

materno-foetales de la sédentarité⁴.

Cette consultation sert également d'entretien motivationnel et permet de proposer des stratégies pour faciliter la pratique de l'AP¹⁹. L'American College Of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) conseille l'utilisation des « Five A's » (les 5 A pour «Ask, Advise, Assess, Assist and Arrange » traduit par demander, conseiller, évaluer, assister et arranger) pour diriger l'entretien¹⁵.

Il s'agit d'un moment essentiel pour évaluer le niveau de forme physique des patientes (type de sport, activités physiques incluant celles au travail, lors des transports, les tâches domestiques et les loisirs), les classer en sédentaires, actives ou athlètes et proposer un programme d'AP avec des objectifs adaptés à chacune^{15, 20, 21}. Ces objectifs ne devront en aucun cas être une amélioration des performances, une perte de poids ou un entraînement pour des compétitions.

Une réévaluation clinique régulière permet d'adapter individuellement l'activité en fonction de l'évolution de la grossesse et du désir des patientes. Elle sera réalisée au cours des consultations mensuelles de suivi actuellement recommandées^{10, 22}.

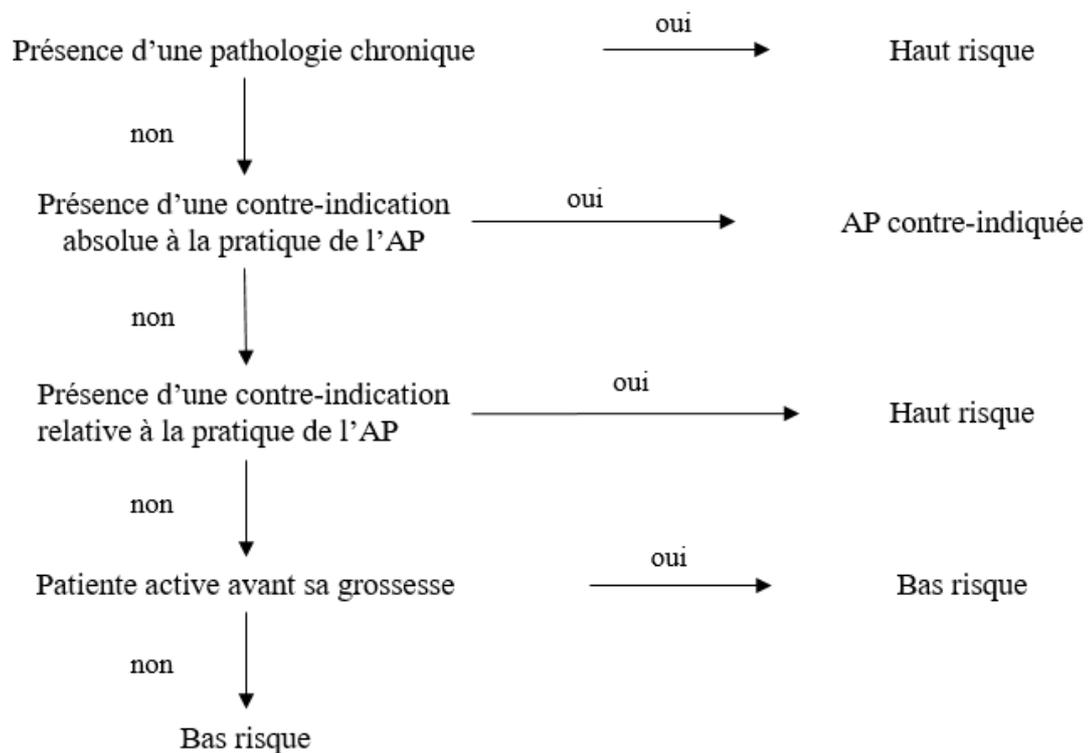
Les grossesses pathologiques et à risques sont les seules CI à la pratique d'une AP. Les CI absolues et relatives sont résumées dans le tableau suivant⁴.

CONTRE-INDICATIONS ABSOLUES	CONTRE-INDICATIONS RELATIVES
Rupture des membranes	Antécédent de fausse couche spontanée
Travail prématuré	Antécédent de prématurité
HTA gravidique ou pré éclampsie	Arythmie cardiaque maternelle non explorée, trouble cardiovasculaire léger ou modéré
Béance cervico-isthmique	Troubles respiratoires
RCIU (Retard de Croissance Intra-Utérin)	Anémie (Hb<10g/dL)
Grossesse multiple (3 fœtus ou plus)	BMI<12, malnutrition ou désordres alimentaires, obésité extrême, morbide
Placenta prævia à plus de 28 SA (Semaines d' Aménorrhée)	Grossesse gémellaire après 28SA
Saignements persistants au 2 ^{ème} et 3 ^{ème} trimestre	Autres conditions médicales notables
Diabète de type 1 non contrôlé	
Pathologies thyroïdiennes, cardiovasculaires sévères, respiratoires ou systémiques non contrôlées	

En 1996, afin d'aider les professionnels de santé à proposer un programme d'AP

sécuritaire, la SOGC et la CSEP¹³ ont mis au point un questionnaire d'aptitude à l'AP adapté aux femmes enceintes : le PARmedX pour les femmes enceintes (Physical Activity Readiness Examination)²³. Il a été réévalué en 2003. Utilisé à l'origine pour la recherche dans le Laboratoire de Physiologie de l'Exercice Clinique au Canada, ce questionnaire est devenu un guide pour la prescription de l'AP. Il est composé de trois parties. La première reprend les antécédents (médicaux et obstétricaux) et les activités physiques de la patiente. La seconde partie est réservée au professionnel de santé et liste les possibles CI. La troisième est un guide pour la prescription de l'AP. Elle contient des conseils pour les activités aérobies, le renforcement musculaire, comment vivre activement sa grossesse et les signes devant amener à stopper toute activité (annexe 2). Au terme de cette évaluation, le praticien a la possibilité de remplir une fiche informant de l'état de santé de la patiente, qu'elle pourra remettre à un professionnel du conditionnement physique. Ce questionnaire, préconisé par l'ANSES, est disponible en anglais et en français⁴.

*Charlesworth et al*²⁴ propose un diagramme pour évaluer le risque d'une pratique d'AP.



Les principes de prescription de l'AP chez la femme enceinte diffèrent peu de ceux préconisés pour la population générale²². La prescription d'une AP se définit par quatre axes²³ : le type, la fréquence, la durée et l'intensité.

2- Le type

Toutes les recommandations des groupes d'experts (sauf la HAS¹¹) préconisent des exercices en aérobic associés à des exercices de renforcement musculaire. Ils permettent de maintenir l'entraînement cardio-vasculaire et le conditionnement musculaire général^{4, 25}.

La pratique de l'AP doit être rythmée et continue (augmentation de la fréquence cardiaque et respiratoire) pour apporter un maximum de bénéfices.

➤ Les activités aérobies :

Les activités physiques les plus souvent citées sont :

- la marche^{15, 22, 26, 27},
- la marche rapide^{13, 15, 28, 29, 30},
- la natation,
- le vélo stationnaire.

La marche :

Toutes les directives préconisent la marche car il s'agit de l'activité la plus étudiée. Elle est sécuritaire et a montré une amélioration du bien-être maternel associée à une diminution des plaintes fonctionnelles³¹. Elle peut être initiée pendant la grossesse par les femmes sédentaires.

La natation :

Grâce à la redistribution des liquides extravasculaires dans le compartiment intravasculaire, elle entraîne une augmentation du volume sanguin (la perfusion sanguine utérine ne serait donc pas affectée¹⁵) et une diminution des œdèmes. Elle permet également une meilleure thermorégulation^{15, 28, 32}. Les exercices dans l'eau ont montré une diminution plus importante des douleurs lombaires que les exercices sur sol³³ et la fréquence cardiaque fœtale serait moins modifiée que lors des exercices sur le vélo³¹.

Le vélo :

C'est une AP non portée avec peu d'impact³¹. Elle permettrait de travailler à une plus forte intensité que la marche²⁸.

Beaucoup d'autres activités physiques peuvent être proposées aux femmes enceintes en fonction de leur niveau d'entraînement et de leurs aptitudes. On peut citer le ski de fond (en faible dénivelé et si la patiente n'est pas débutante), le golf (jusqu'au 6-7^{ème} mois en fonction de la gêne occasionnée et en évitant les mouvements de torsion (swing)), la randonnée, la marche nordique, le jogging, le yoga et le pilate modifiés pour les femmes enceintes, l'aquafit ou l'aqua-aérobic, la danse, l'aviron, le patinage, la corde à sauter, le course à

pied³⁴...

L'AP aérobie peut être facilement incluse dans la vie quotidienne. Les professionnels de santé doivent promouvoir un style de vie actif comme monter les escaliers, marcher pour faire les magasins ou prendre les transports en commun, se déplacer à pied ou à vélo, se garer plus loin et marcher^{22, 29, 35}.

Faire 3000 pas en marchant rapidement pendant 30 minutes, en plus des activités quotidiennes, permet d'atteindre les objectifs recommandés⁴. Si la marche est réalisée à une allure spontanée, 3500 pas par jour en 35 minutes au 2nd trimestre et 4500 pas par jour en 40 minutes au 3^{ème} trimestre permettent également d'atteindre les objectifs recommandés⁴.

Malgré l'insuffisance d'essais cliniques dans la littérature scientifique sur les activités de loisir, elles sont sécuritaires et n'ont pas montré d'effet indésirable pour la mère ou le fœtus¹⁵.

La meilleure activité reste celle choisie par la patiente, en accord avec le professionnel de santé, pour améliorer l'observance^{1, 25, 27, 31, 36}.

Une période d'échauffement et de récupération d'environ 5-10 minutes doivent encadrer chaque session d'AP^{13, 16}.

➤ Le renforcement musculaire :

Le renforcement musculaire léger est une partie importante et complémentaire du programme d'AP préconisé chez les femmes enceintes²⁸.

Le renforcement global du corps, à savoir le dos, la ceinture abdominale, le haut du tronc ainsi que les fesses et les membres améliore la posture et le portage du poids, prévient les douleurs lombaires^{4, 27, 37}, le diastasis des muscles grands droits et les varices. Il permet également de travailler les muscles utilisés lors de l'accouchement et favorise la reprise des gestes de la vie quotidienne en post-partum¹⁶. Les risques d'incontinence urinaire per et post-partum sont limités par le renforcement des muscles du périnée¹⁶.

Les recommandations sont les mêmes que pour les femmes non-enceintes mais les exercices doivent être adaptés pour la sécurité de la mère et du fœtus²⁶.

Le renforcement musculaire doit ainsi comprendre des exercices :

- de résistance et de souplesse,
- statiques (endurance et gainage) et dynamiques,
- intéressant les grands groupes musculaires³⁵.

Chaque exercice est répété entre quinze et vingt fois^{4, 30, 38} et les séries sont renouvelées une fois pour les débutantes et deux ou trois fois pour celles de niveau intermédiaire ou

avancé^{30, 35}.

Des pauses de 2 à 4 minutes entre chaque série d'exercice sont importantes pour permettre de retrouver un rythme cardiaque normal³⁹. Pendant cette période les patientes peuvent marcher lentement pour qu'il n'y ait pas d'arrêt brutal³⁵ et pour éviter la station debout prolongée (favorisant le syndrome cave).

Les mouvements sont réalisés dans les trois plans de l'espace. Ils doivent être lents (environ 2 secondes pour les mouvements concentriques et 3 secondes pour les mouvements excentriques), stables³⁵ et associés à une bonne respiration^{28, 37}.

Huit à dix exercices intéressant chacun un ensemble de muscle sont suffisants pour la pratique³⁰. L'utilisation de machines, de poids léger, du poids du corps ou de bandes élastiques de faible résistance est possible^{4, 21, 28, 31, 35, 38, 39, 40, 41}. Pour améliorer la stabilité, une ceinture pelvienne peut être portée²¹.

Certains types d'exercice sont à proscrire, comme :

- le portage de poids lourds,
- les exercices de résistance importante,
- les contractions isométriques,
- les exercices en équilibre en fin de grossesse (fentes avant, squats, les portés jambes raides)^{15, 31, 37, 39}.

Des étirements musculaires statiques concernant les grandes articulations et les groupes musculaires majeurs doivent accompagner ce programme^{13, 15, 16}.

Le pilate et le yoga permettent un renforcement musculaire léger mais le manque de preuves scientifiques ne permet pas de les inclure dans les recommandations des groupes d'experts. Pourtant, l'ACOG les cite comme des activités pouvant être pratiquées lors de la grossesse²².

Le yoga propose des exercices d'étirement, de respiration et de concentration sur soi. Les postures doivent être adaptées à la grossesse et encadrées par des professionnels formés^{22, 42}. Certaines formes de yoga sont plus adaptées que d'autres comme le yoga prénatal ou le hatha yoga. L'ashtanga yoga ou le power yoga ne sont pas recommandés car trop intenses et le bikram yoga se pratique dans une pièce à plus de 37°C. L'utilisation d'accessoires au fur et à mesure que le centre de gravité change permet une meilleure stabilité lors des exercices⁴².

*Moyer et al*⁴³ ont étudié les effets materno-fœtaux de trois programmes d'activités différents chez des femmes enceintes entre 8 SA et l'accouchement. Le 1^{er} groupe suivait un

programme d'activité aérobie, le 2^{ème} groupe un programme incluant une activité aérobie et du renforcement musculaire et le 3^{ème} groupe avait un coach personnel pour réaliser un programme quotidien avec du renforcement musculaire, des étirements et des exercices de respiration.

Les patientes suivant un programme associant aérobie et renforcement musculaire avaient une augmentation de la tension artérielle (TA) systolique au repos moins importante que les autres groupes et un cholestérol total augmenté avec une prédominance du HDL cholestérol. Les fœtus présentaient une augmentation du volume courant du ventricule droit. Les nouveau-nés de ces patientes avaient un index pondéral plus élevé que dans les autres groupes. Les patientes suivant un programme ne contenant que des activités aérobies avaient un pourcentage de masse grasse moins important et une augmentation de la TA systolique de repos moins importante que dans les autres groupes. Les fœtus suivis dans ce groupe avaient un diamètre bipariétal et une circonférence de la tête plus grands.

Cette étude permet de mettre en évidence qu'une activité aérobie associée à du renforcement musculaire permet d'obtenir, avec peu de risques, un bénéfice materno-fœtal plus conséquent que le renforcement musculaire seul ou les activités aérobies seules.

Cependant, ces résultats ne sont applicables que pour les activités physiques étudiées (tapis de course, vélo stationnaire et vélo elliptique), supervisées par un professionnel.

➤ Type d'AP en fonction du niveau antérieur à la grossesse :

Les femmes enceintes sédentaires doivent être conseillées par leur professionnel de santé pour commencer une AP aérobie et régulière²². La marche est le plus souvent proposée ainsi que la natation, le vélo stationnaire et les exercices aérobies dans l'eau^{32, 36}, qui peuvent être pratiqués jusqu'au terme.

Selon la SOGC¹⁶, un entraînement de renforcement musculaire peut-être débuté lors de la grossesse mais il est souhaitable qu'il soit fait sous la supervision d'un professionnel formé pour s'assurer que la technique utilisée est correcte et limiter les risques de blessures³⁷. Le collège des gynécologues-obstétriciens américains est plus prudent et laisse le choix au professionnel de santé en fonction des aptitudes de la patiente²².

Celles pratiquant une ou plusieurs activités physiques avant leur grossesse peuvent les poursuivre sans modification pendant le 1^{er} trimestre après avis médical et évaluation des risques^{16, 20, 22}. Les activités comme la course à pied ou les sports de raquettes, le ski de fond^{22, 32, 36, 37, 30} peuvent être ainsi maintenues. La course à pied peut être continuée sur terrain plat et souple jusqu'au 5^{ème} mois³⁴ chez celles qui en ont l'habitude²⁸ en fonction de leur tolérance.

➤ Adaptation du type d'AP avec l'avancement de la grossesse :

Au fur et à mesure de l'avancée de la grossesse, certains exercices deviennent difficiles, inconfortables, voire dangereux (chutes, entorses...). Les exercices dits « non portés » (dans l'eau, en vélo stationnaire ou couché) sont alors préférés³⁷ car particulièrement confortables.

Durant le 2nd et le 3^{ème} trimestre, certaines adaptations pour le renforcement musculaire sont requises. En plus d'éviter les exercices en décubitus dorsal (risque de chute tensionnelle par compression de la veine cave inférieure par l'utérus), ceux exigeant une flexion du tronc sur les hanches et la taille ne doivent pas être réalisés car, en plus d'aggraver les douleurs lombaires, ils pourraient déclencher des reflux ainsi que des vertiges. Les exercices peuvent être adaptés genoux et coudes au sol, avec l'aide de coussins si besoin^{35, 37}

Certaines activités sont considérées comme à haut risque. Il s'agit du ski alpin, du ski nautique, de l'équitation (après le 2^{ème} trimestre¹⁵), du vélo de route et tout terrain, du surf, des sports de raquette (le tennis peut être pratiqué en double jusqu'au 5^{ème} mois³⁴), du hockey et patin à glace, des sports de ballon et de contact (comme les sports de combat).

Ces activités sont peu recommandées à cause du risque de traumatisme abdominal et de chutes mais elles ne sont pas absolument contre-indiquées dans la mesure où les patientes ont l'habitude de les pratiquer. Ces activités seront remplacées par d'autres plus sûres, notamment lors du 2nd trimestre.

3- Fréquence

La détermination de la fréquence et de la durée sont des points essentiels de la prescription d'AP. Elles ont un effet direct sur la croissance foeto-placentaire, en particulier en fin de grossesse^{18, 26, 44, 45, 46}.

Les femmes enceintes en bonne santé doivent pratiquer une AP aérobie la plupart des jours de la semaine, au mieux tous les jours^{15, 28}.

Trois séances par semaine au minimum sont nécessaires pour obtenir des bénéfices materno-foetaux^{16, 4}.

La fréquence de l'activité peut être maintenue à son niveau habituel pendant le 1^{er} trimestre pour les femmes actives puis être diminuée à trois-quatre fois par semaine à la fin du 2nd trimestre, en fonction de leur confort^{10, 47}.

Les femmes sédentaires doivent débiter par trois sessions par semaine et augmenter progressivement, pour un objectif de quatre sessions par semaine^{13, 30}.

La fréquence de la pratique d'AP dépend également de l'intensité et de la durée de l'exercice. Si les sessions d'AP sont maintenues tous les jours, l'intensité doit rester modérée. En outre, les bénéfices materno-foetaux sont plus importants lorsque l'AP est réalisée

régulièrement sur de courtes sessions que lorsqu'elle est pratiquée plus longtemps mais moins souvent^{4,48}. Ainsi, il est prudent de conseiller de ne pas faire d'AP rigoureuse deux jours de suite^{10, 34}.

Une à deux séances par semaine d'exercices de renforcement musculaire seront incluses dans le programme^{4, 30, 41, 49}. Il est recommandé de ne pas pratiquer sur deux jours consécutifs pour faciliter la récupération⁴¹.

*Clapp JF et al.*⁴⁶ ont réalisé une étude randomisée pour évaluer l'effet du volume (fréquence et durée) d'AP portée sur la croissance foeto-placentaire à différents moments de la grossesse. Pour cela, trois groupes ont été comparés entre 8 SA et l'accouchement. Un groupe suivait une augmentation progressive du volume d'AP, un groupe une diminution progressive et le dernier un même volume d'AP tout au long de la grossesse.

Cette étude conclue que le volume de l'AP portée en fonction du trimestre de grossesse a une conséquence sur la croissance foeto-placentaire. Un volume moyen à important en fin de grossesse diminue la croissance. Cependant les nouveau-nés ne sont pas en dessous du 10^{ème} percentile pour les paramètres étudiés (poids et taille de naissance, index pondéral, masse maigre et grasse, ratio circonférence tête/abdomen, pourcentage de masse grasse) à l'exception de la masse grasse. Un volume important en début de grossesse augmente la croissance foeto-placentaire et les nouveau-nés sont au-dessus du 90^{ème} percentile pour plusieurs paramètres.

Plusieurs biais diminuent l'applicabilité de cette étude à la population générale, en particulier la fréquence des sessions d'AP qui était plus haute et leur intensité plus basse que celles recommandées actuellement par les groupes d'experts.

4- Durée

Les sessions d'exercices doivent faire au minimum 30 minutes à la fréquence cardiaque cible avec un total de 150 à 300 minutes par semaine^{26, 28, 48} pour que la mère et le fœtus puissent bénéficier des bienfaits de l'AP.

Les femmes actives avant la grossesse peuvent continuer leurs activités physiques au même rythme (fréquence et durée) pendant le 1^{er} trimestre, si cette pratique est bien tolérée^{30, 37}. La durée des sessions peut aller de 30 à 60 minutes^{27, 36, 50}.

Les femmes sédentaires doivent débiter avec 15 minutes par session maximum et augmenter progressivement pour atteindre 30 minutes par session à la fin du 2nd trimestre^{13, 30, 4}. L'augmentation doit être progressive, environ 2 minutes par semaine^{20, 13}. Il est possible de fractionner l'effort ou de pratiquer à une intensité plus faible pour atteindre ces objectifs¹⁸.

Il n'y a pas de limite supérieure connue pour la durée des sessions d'exercices³⁷, elle dépend essentiellement de l'intensité¹⁵, pouvant être responsable d'hypoglycémie et d'hyperthermie. Néanmoins, l'ACOG¹⁵ et le Royal College of Obstetricians and Gynecologists (RCOG)²⁰ préconisent une limite de 45 minutes et le Royal Australian and New-Zealand College of Obstetricians and Gynecologists (RANZCOG)²⁸ et l'American College of Sports Medicine (ACSM)²⁶ de 60 minutes par session chez les femmes actives, à condition d'un apport calorique et hydrique suffisant²¹.

En France, le nouveau rapport de l'ANSES⁴ atteste qu'il n'y a pas de limite supérieure de durée pour une AP modérée chez la femme enceinte. Cependant, il est recommandé de ne pas exercer plus de 15 minutes à une intensité élevée¹⁰.

Les séances de renforcement musculaire feront 30 minutes environ^{41, 49}.

5- Intensité

Les bénéfices cardio-vasculaires et musculo-squelettiques apparaissent à partir d'une certaine intensité. Elle est déterminée par la capacité aérobie maximale théorique pouvant être exprimée par la consommation maximale en oxygène (VO₂max). La VO₂max ne pouvant pas être déterminée facilement au quotidien, une équation linéaire entre la VO₂max, la fréquence maximale (FCmax), la fréquence cardiaque de repos (FC de repos) et la fréquence cardiaque de réserve (FC de réserve) a été établie pour la population générale (Karvonen)^{40,51}. Le pourcentage de VO₂max est égal au pourcentage de la FC de réserve, sachant que celle-ci correspond à la différence entre la FCmax et la FC de repos. De cette équation, les fréquences cardiaques cibles à 60-80% de VO₂max ou de FC de réserve ont été déterminées.

L'intensité est un point essentiel de la prescription de l'AP. C'est également la plus difficile à prescrire, car il manque des définitions précises des différents niveaux d'intensité³¹. Elle dépend du niveau de forme physique et des habitudes de pratique des femmes avant la grossesse^{1, 15, 20, 26, 28, 32, 36, 52, 53}. Elle doit permettre d'augmenter les fréquences cardiaque et respiratoire sans entraîner d'hyperthermie ou d'hypoxie fœtale³².

Depuis les années 2000, les groupes d'experts recommandent une activité d'intensité modérée^{4, 11, 15, 54}, correspondant à une dépense énergétique de 3-4 MET (équivalent à la marche rapide à 5,7 km/h) ou de 16 à 28MET/semaine^{40, 41,49}.

Dans leurs dernières publications, l'ACSM²⁶, l'ACOG²², la SOGC¹⁶ et la RANZCOG²⁸ préconisent une intensité à 60-90% FCmax ou 50-85% de la VO₂max ou FC de réserve pour

maintenir une bonne condition physique.

Dans leur essai clinique, *Ruchat et al*⁵⁵ se sont intéressés à l'amélioration des capacités cardio-respiratoires de la femme enceinte en fonction de l'intensité de la marche, pratiquée jusqu'à l'accouchement. L'étude n'a montré aucune différence significative entre le groupe s'entraînant à des intensités légères (30% FC de réserve) et celui s'entraînant à des intensités vigoureuses (70% FC de réserve). Les deux groupes montraient une amélioration significative de la VO₂, FC, VCO₂. Cette amélioration était plus importante dans le groupe pratiquant à une intensité vigoureuse.

Néanmoins, on ne connaît pas la limite supérieure de l'intensité d'une activité au-dessus de laquelle les risques materno-fœtaux l'emporteraient sur les bénéfices^{15, 20, 22, 26, 28, 37}.

Il persiste des inquiétudes quant aux effets fœtaux de l'intensité vigoureuse. En effet, certaines études ont montré que maintenir une intensité vigoureuse tout au long de la grossesse et en particulier pendant le 3^{ème} trimestre diminuait le poids de naissance^{44, 45}. Une étude a montré une diminution de 200 à 400g⁴⁵. Par prudence, il faut éviter de faire une AP intense deux jours de suite et diminuer l'intensité en fin de grossesse^{10, 34, 20}.

La prescription des MET ou de la VO₂max n'étant pas envisageable, trois outils ont été proposés pour que les femmes puissent évaluer facilement l'intensité de leurs activités physiques.

a) La fréquence cardiaque

C'est le 1^{er} moyen qui a été proposé.

La grossesse est à l'origine de modifications cardio-vasculaires importantes. La FC de repos augmente d'environ 10 à 15 battements par minute (bpm) dès le début de la grossesse⁴⁰. C'est pourquoi il n'était pas possible de se référer aux fréquences cardiaques cibles utilisées chez les femmes non enceintes pour un exercice aérobie. De nouvelles fréquences cardiaques cibles ont donc été établies pour les femmes enceintes en les diminuant de 15 à 20 bpm⁵¹, correspondant approximativement à 60-80% de la VO₂max^{13, 16, 23, 26}.

Ces nouvelles zones de fréquence cardiaque (FC) varient en fonction de l'âge de la mère et du BMI. Pour les femmes ayant un indice de masse corporel (BMI) normal, la FC à l'effort doit être comprise entre 140 et 155 bpm pour les moins de 20 ans, 135-150 bpm pour les 20-29 ans, 130-145 bpm pour les 30-39 ans et 125-140 bpm pour les plus de 40 ans^{13, 15, 16, 20, 23, 28, 40, 56}.

L'utilisation de cet outil est limitée car les cibles modifiées ne prennent pas en compte le niveau antérieur de forme physique, ni les modifications de la FCmax et donc de la FC de réserve. La FCmax est difficile à déterminer car elle évolue en diminuant tout au long de la grossesse^{22, 26, 51, 56} et en dessous de 70% de la VO2max, le rapport entre la FC de réserve et la VO2max n'est plus linéaire chez les femmes enceintes^{18, 51}.

*Mottola et al*⁴⁷ ont déterminé la consommation d'oxygène maximale mesurée (VO2peak) de femmes enceintes en fonction de leur âge et de leur niveau physique (non entraînées, actives et entraînées) afin de réaliser une équation reliant le VO2peak et la FC cible prescrite. Ils ont ensuite comparé leurs résultats au PARmedX. Pour les actives de 20 à 29 ans, les FC cibles sont les mêmes que celles données par le PARmedX. Pour les entraînées, elles sont plus élevées, les 60-80% VO2peak étant atteints à 145-160 bpm. Les non entraînées atteignent ces valeurs pour des FC plus basses, entre 129 et 144 bpm. Chez les 30-39 ans, les FC des femmes actives et non entraînées correspondent à celles proposées par le PARmedX mais celles des entraînées sont plus hautes, entre 140 et 156 bpm. Pour les femmes non entraînées de 20 à 29 ans et les femmes entraînées de 20 à 39 ans, l'utilisation de la fréquence cardiaque pour évaluer l'intensité ne semble pas adaptée.

L'ACSM²⁶ a rédigé des nouvelles fréquences cardiaques cibles en fonction des dernières recherches :

ACSM	<20 ans	20-29 ans	30-39 ans
BMI<25			
sédentaires	140-155	129-144	128-144
actives	140-155	135-150	130-145
entraînées	140-155	145-160	140-156
BMI>25		102-124	101-120

b) L'échelle de perception de l'effort ou échelle de Borg

L'utilisation d'un cardio-fréquencemètre pour évaluer l'intensité de l'effort fourni n'est pas toujours possible. Plus pratique et plus accessible, l'échelle de perception de l'effort de Borg permet de contrôler l'intensité de l'exercice. C'est un outil d'auto-évaluation utilisé par la patiente pour estimer la difficulté de son effort. Elle n'est pas modifiée par la grossesse et est donc plus fiable que la fréquence cardiaque^{16, 22}.

Cette échelle est cotée en 15 points allant de 6 (effort perçu comme très, très léger) à 20 (effort perçu comme très, très pénible) (annexe 3).

L'intensité modérée correspond à la cotation 12-14 de l'échelle de Borg, c'est-à-dire à

un exercice « un peu difficile », comme la marche rapide^{16, 21, 36, 38, 41, 49}.

c) Le test de la parole

C'est le moyen le plus abordable et le plus simple. La patiente doit pouvoir tenir une conversation pendant l'exercice, signe que l'intensité est modérée. Si elle doit faire des pauses pour reprendre son souffle, c'est qu'elle pratique à une intensité vigoureuse^{4, 16, 22, 28, 34}.

Certaines directives recommandent l'association de deux méthodes comme la fréquence cardiaque et le test de la parole ou l'échelle de perception de Borg^{16, 23}.

Concernant le renforcement musculaire :

L'intensité des mouvements doit être légère à modérée, soit aux alentours de 70-75% de la FCmax, sans atteindre la fatigue musculaire^{35, 38}.

Intensité préconisée en fonction du niveau antérieur d'AP :

Les femmes actives habituées à pratiquer à une intensité modérée peuvent continuer leur AP sans modification durant toute la grossesse, en fonction de leur confort et de leur tolérance (limites supérieures 60-90% FCmax)^{15, 20, 26, 28}.

Celles qui pratiquaient vigoureusement peuvent poursuivre leurs activités à leur niveau antérieur en début de grossesse, en l'absence de CI et après réévaluation mensuelle^{20, 22, 26, 28, 37}. L'objectif d'intensité évaluée par l'échelle de Borg sera alors comprise entre 12 et 16 (« un peu difficile à difficile »)³⁶ puis devra diminuer progressivement tout au long de la 2nde moitié de la grossesse²⁰. Il est nécessaire d'informer ces patientes que le but est de maintenir une bonne condition physique sans rechercher une aptitude maximale ou la compétition.

Les femmes sédentaires peuvent commencer leur nouveau programme d'AP en limitant l'intensité aux limites inférieures des fréquences cardiaques cibles (60-70% FCmax)^{26, 15, 23, 20}, soit environ 50-60% VO₂max^{26, 28}, qui correspondent à une intensité modérée²⁸.

6- Précautions, risques et limites

Malgré les multiples bénéfices de la pratique de l'AP au cours de la grossesse, il existe certains risques et précautions à ne pas méconnaître afin d'éviter de mettre en danger la mère et le futur bébé.

Symptômes devant amener à l'arrêt de l'AP :

Tout professionnel de santé doit informer ses patientes des symptômes devant faire

stopper l'activité et consulter rapidement un médecin ou une sage-femme.

Ces symptômes sont^{15,16}:

- des contractions utérines douloureuses (>6-8/h),
- un saignement vaginal,
- une perte de liquide amniotique,
- une diminution des mouvements fœtaux,
- une douleur thoracique,
- une dyspnée prononcée et inexplicée,
- un malaise ou des vertiges,
- des céphalées,
- une faiblesse musculaire,
- une douleur, rougeur ou œdème d'un ou des mollets,
- un œdème brutal des chevilles, des mains ou du visage,
- des douleurs lombaires, pelviennes ou abdominales.

➤ **Les précautions :**

Moment et progression :

Pour les femmes sédentaires avant la grossesse, le 2nd trimestre semble être le moment le plus confortable pour commencer une AP et en augmenter le volume. En effet, les nausées, les vomissements et la fatigue du 1^{er} trimestre ont disparu et les limitations physiques du 3^{ème} trimestre ne sont pas encore présentes¹³. La plupart des directives des experts conseillent le 2nd trimestre plus par soucis de confort que pour limiter d'éventuels risques.

Néanmoins, certains auteurs pointent du doigt le risque tératogène lié à l'élévation de la température corporelle du fœtus durant le 1^{er} trimestre suite à la pratique d'une AP intense ou réalisée dans un environnement trop chaud (en particulier vers la 4^{ème} SA, lors de la fermeture du tube neural)^{23, 26, 57}. Ce risque est non confirmé chez l'Homme mais retrouvé chez les mammifères.

Les femmes précédemment actives peuvent poursuivre leur AP sans modifications selon leur tolérance (en l'absence de CI)^{13,15, 22, 50, 56}.

La mise en place d'un programme d'AP chez les femmes sédentaires doit être très progressive. Le schéma le plus fréquemment donné est de débiter avec trois séances de 15 minutes par semaine et d'augmenter progressivement jusqu'à quatre séances de 30 minutes par semaine^{15, 16, 23, 26, 56}.

Les apports nutritionnels :

Après la 13^{ème} semaine de grossesse, les besoins caloriques augmentent de 300 Kcal par jour. Ce besoin énergétique croît d'autant plus que la femme pratique une activité. Lors des activités dites portées, les besoins caloriques sont plus importants au fur et à mesure de la prise de poids au cours de la grossesse. Pour les activités non portées, il a été mis en évidence l'utilisation préférentielle des glucides.

Les femmes enceintes doivent adapter leurs apports nutritionnels en fonction de leur pratique¹⁵.

Précautions à prendre pendant l'entraînement musculaire:

Les exercices en décubitus dorsal sont à éviter après le 1^{er} trimestre^{4,28} ou après 16 SA^{13, 20, 23, 26, 56}. A partir de ce terme, l'utérus vient comprimer la veine cave inférieure et diminuer le retour veineux, ce qui peut entraîner une hypotension artérielle et des malaises. Les exercices en décubitus latéral, debout²³ ou assis²⁸ seront donc privilégiés. Pour les mêmes raisons, la station debout prolongée doit être évitée et la marche ou des mouvements d'étirements peuvent être effectués entre les différentes séries d'exercices pour palier à ce risque.

Les exercices comprenant des changements de direction rapides ou des sauts sont également à éviter.

Les exercices de renforcement musculaire des abdominaux sont contre-indiqués en cas de diastasis des muscles grands droits^{13, 23, 56} et ne doivent plus être pratiqués en cas de faiblesse musculaire¹³. L'ANSES⁴ recommande de ne plus faire ces exercices dès la 16^{ème} SA. Cependant, certaines études sont en faveur du renforcement musculaire abdominal, qui permet la prévention des douleurs lombaires³⁸.

Les étirements doivent être stables et bien contrôlés^{4, 15, 23, 28}, particulièrement avec l'avancée de la grossesse. Certains exercices, comme les fentes avant (risque de lésion des tissus pelviens) ou les contractions isométriques (contraction musculaire maximum sans mouvement) sont à éviter^{4, 15, 26, 28}.

Les femmes enceintes doivent faire attention à adopter une respiration continue et régulière tout au long des exercices de résistance (expiration lors de la contraction musculaire et inspiration lors du relâchement) pour éviter la manœuvre dite de Valsalva. Bloquer la respiration au cours de l'effort entraîne une augmentation de la pression abdominale associée à une modification de la TA et une diminution du flux sanguin utérin^{16, 23, 26, 44, 56}.

L'utilisation d'accessoires et de matériels améliore l'équilibre et limite le risque de

chute^{41, 43} mais les poids doivent être diminués au fur et à mesure de l'avancée de la grossesse (pour limiter la pression sur les articulations)^{15, 28, 35, 41}. Les exercices travaillant l'équilibre seront modifiés à profit d'exercices statiques^{16, 35}.

➤ **Les risques:**

*Filhol G et al*⁴⁹ rapportent que les risques sont « faibles pour la mère et nuls pour le fœtus si les recommandations de pratique sont respectées et que la personne ne présente aucune contre-indication à l'exercice physique durant la grossesse ».

*G.Moullec et I. Boucoiran*¹⁹ contestent cette notion de faible risque lors de l'AP pendant la grossesse car les études incluses dans la revue de *Filhol et al* portaient sur des programmes d'AP supervisés. Leurs conclusions sont donc difficilement généralisables pour l'AP non supervisée ou pratiquée de manière intensive.

Une autre revue réalisée par *Charleworth et al.*²⁴ en 2013 évaluait la relation entre événements indésirables et AP pendant la grossesse. Les événements indésirables étaient divisés en mineurs et majeurs. Un événement indésirable majeur était défini comme obligeant la patiente à arrêter l'AP. Le risque d'événement majeur était de 1,4 pour 10 000 heures d'AP et le risque d'événements indésirables mineurs et majeurs était de 6,8 pour 10 000 heures. Ces résultats ne sont vrais que pour des femmes enceintes à faible risque de complications, sans contre-indication et pour des activités à risques limités (notamment le vélo statique, la marche et la natation).

Pour la mère :

- les blessures :

Les femmes enceintes sont plus à risque de perdre l'équilibre et de chuter. Ceci provient principalement de la modification de leur centre de gravité au fur et à mesure de l'avancée de la grossesse ainsi que de l'augmentation de la laxité ligamentaire et de l'hypermobilité articulaire (secondaires à la sécrétion d'œstrogènes et de relaxine)^{21,31}.

Une étude de cohorte sur 1469 femmes menée en 2010 par *Vladutiu et al*⁵⁸ avait pour objectif d'examiner l'incidence des blessures dues à la pratique d'une activité ou d'un exercice physique pendant la grossesse. L'exercice physique était défini comme « une activité planifiée, structurée et faite de mouvements répétitifs du corps pour améliorer ou maintenir la forme physique ». L'AP était définie par les activités au travail, le transport, le soin des enfants ou des adultes, les activités de ménage ou extérieures. 34 patientes (soit 2%) ont eu au moins une blessure directement liée à l'AP ou l'exercice. Le risque relatif de se blesser dans cette cohorte était de 3,2 pour 1000 h d'AP et 4,1 pour 1000 h d'exercice. 2/3 des

blessures étaient dues à des chutes.

La plupart des blessures étaient musculo-ligamentaires et mineures : hématomes et éraflures, suivies d'entorses, principalement situées au niveau de la cheville (21%). 9% des blessures concernaient l'abdomen.

Les activités physiques étaient responsables de 2/3 des blessures. Et plus de la moitié des blessures ont été causées par la marche (comme moyen de déplacement), l'autre moitié était dû à des activités domestiques ou professionnelles. 1/3 des blessures sont arrivées suite à un exercice physique et la majorité lors d'un exercice modéré. Aucune n'a été relevée lors d'un sport de contact. Très peu ont nécessité une admission hospitalière (6) et toutes étaient des blessures mineures (hématomes et éraflures), secondaires à des chutes.

Certaines études ont montré que le renforcement musculaire régulier, en augmentant la force de résistance du tissu conjonctif, diminuait le risque de blessures musculo-ligamentaires³⁵.

- l'hypoglycémie :

La glycémie des femmes enceintes après une AP est moins haute que celle des femmes non enceintes²¹. Le risque d'hypoglycémie est donc théoriquement plus important dans cette population. Il serait d'autant plus grand que l'intensité de l'AP est élevée. En 2015, l'ACOG recommande d'avoir un apport calorique suffisant et de limiter la durée des sessions à 45 minutes ou de diminuer l'intensité des exercices²².

Cependant, une revue de littérature a conclu que le taux d'insuline maternelle est drastiquement régulé pour permettre une bonne croissance fœtale et n'est pas sensible aux dépenses énergétiques de l'AP modérée⁵⁹.

- l'anémie :

Le taux d'hémoglobine diminue au cours de la grossesse. L'AP est responsable d'une augmentation du transport d'oxygène et provoque ainsi une augmentation des besoins en fer, notamment au cours de la seconde partie de la grossesse. De plus, le fer est perdu par transpiration et hémolyse des globules rouges chez les femmes actives non enceintes⁶⁰.

Une étude randomisée de *Barakat et al*⁶⁰, en 2009, a étudié l'effet de l'AP sur le taux d'hémoglobine pendant la 2^{ème} moitié de la grossesse. 160 femmes enceintes espagnoles sédentaires ont été randomisées en un groupe d'intervention et un groupe contrôle (chaque groupe se composaient de 80 participantes). Le groupe interventionnel faisait trois sessions supervisées de renforcement musculaire par semaine, de 35 à 40 minutes pendant le 2^{ème} et

le 3^{ème} trimestre. Le groupe contrôle a maintenu son activité sans supervision. Toutes les femmes ont reçu une supplémentation en fer.

L'étude n'a pas montré de différence significative du taux d'hémoglobine entre les deux groupes et tous les paramètres hématologiques ont suivis la même évolution que dans la population générale. La pratique d'un renforcement musculaire régulier à une intensité légère n'induirait pas d'anémie, qui pourrait être délétère autant pour la mère que pour l'enfant à naître, s'il existe une supplémentation en fer.

Pour le fœtus :

- l'hyperthermie :

Plusieurs études chez l'animal ont montré une corrélation entre l'hyperthermie corporelle en début de grossesse (augmentation de plus de 1.5°C soit au-delà de 38.9°C) et certaines malformations fœtales (notamment des anomalies de fermeture du tube neural³¹). Aucune n'a démontré cet effet tératogène chez l'Homme et trop peu s'y sont intéressées.

La température corporelle chez la femme non enceinte durant un exercice peut s'élever jusqu'à 39,5°C³¹. Cependant, une étude sur des femmes enceintes qui couraient au moins 4,8 km quatre fois par semaine à environ 10 km/h n'a montré aucune modification de la température corporelle ou vaginale. De plus, les finlandaises utilisant les sauna ne présentent pas plus de malformations fœtales que la population générale et les femmes enceintes auraient une meilleure adaptation à la chaleur que les femmes non enceintes³¹ (par une plus grande sudation)³⁵. Aucune étude n'a montré d'augmentation de la température maternelle supérieure à 1,1°C après une AP³¹.

Par mesure de précaution, il est conseillé de pratiquer dans un environnement contrôlé (air conditionné ou neutre)¹⁵, en évitant les périodes de fortes chaleurs ou d'humidité, de porter des vêtements adaptés à la température ambiante, et de s'hydrater avant, pendant et après l'exercice, surtout lors du 1^{er} trimestre²².

La température de l'eau ne doit pas dépasser 32°C^{20,28} pour les exercices immergés. Les femmes voulant faire de l'hydrothérapie doivent connaître les risques et la température ne doit pas dépasser 35°C²⁰.

- l'hypoxie :

La redistribution potentielle du flux sanguin de l'artère utérine vers les muscles lors de l'AP pose la question du risque d'hypoxie fœtale. Des études doppler n'ont montré aucune diminution du flux sanguin utérin total au cours de la pratique d'AP³¹. Le flux sanguin de l'artère utérine droite diminue légèrement, bien que celui de l'artère utérine gauche et

ombilicale ne change pas, et redevient normal 5 minutes après l'arrêt de l'effort, même à une intensité importante⁴⁰. Il n'y a pas de conséquence pour une intensité modérée.

- RCIU et petits poids par rapport à l'âge gestationnel :

L'utilisation des calories par les muscles et la diminution de la glycémie dans la circulation maternelle lors de l'exercice physique pourraient être à l'origine d'une diminution de l'apport énergétique au fœtus. Il en résulterait un risque de RCIU et des fœtus trop légers pour l'âge gestationnel¹⁶. Or les études constatent une diminution de la masse grasse des fœtus mais pas de diminution de la croissance fœtale³¹. Cela s'explique par l'augmentation de la taille du placenta via la pratique de l'AP (et donc des échanges placentaires) et l'augmentation du glucose dans la circulation sanguine après l'exercice³¹.

Cependant, les conséquences de la pratique de l'AP sur la croissance fœtale restent imprécises car les résultats des études divergent en fonction du volume de l'AP et de l'âge gestationnel. Certaines études ne trouvent aucune différence et d'autres une variation des poids de naissance de 143g à 600g⁵⁹.

C'est pourtant une question importante car il est reconnu que le risque cardio-vasculaire et d'obésité des enfants nés avec un petit poids est plus important. Néanmoins, les études ne retrouvent pas de rebond d'adiposité précoce chez les enfants nés de femmes ayant fait de l'AP pendant leur grossesse. De plus, à 5 ans, ces enfants sont plus fins et plus légers que ceux nés de mères sédentaires mais ils ont une taille et un périmètre crânien identiques⁵⁹.

Une méta-analyse de 2003 de *Leet et Flick*⁴⁵ avait pour objectif de déterminer si le poids de naissance était modifié par le niveau d'entraînement physique avant et son maintien pendant la grossesse ainsi que le type de groupe contrôle utilisé dans l'étude (sédentaires, actives, intensives). Cette revue a montré que les différences de poids de naissance des bébés des femmes actives pendant la grossesse ne sont pas significatives quel que soit le groupe contrôle utilisé. Par contre, le poids de naissance des bébés des femmes ayant continué une AP intense au 3^{ème} trimestre est significativement moins important. Les bébés sont plus légers de 212,2g lorsqu'ils sont comparés à ceux des femmes actives (faisant un exercice d'intensité basse à modérée moins de trois fois par semaine) et de 436,5g par rapport aux bébés des femmes sédentaires.

- arythmie cardiaque :

Les études ont montré une tendance à l'augmentation du rythme fœtal (entre 10 et 30 bpm) suite à la pratique d'une activité légère à modérée²². Elle serait induite par le système

adrénergique mais les connaissances sur ce phénomène sont encore peu nombreuses³¹. Le rythme cardiaque redevient normal dans les 10 minutes qui suivent l'arrêt de l'AP.

Les bradycardies constatées au cours de l'effort ne dureraient pas plus de 2 minutes après la fin de ce dernier et ne seraient donc pas responsables d'hypoxie fœtale³¹. Les mécanismes induisant une bradycardie ne sont que des hypothèses à l'heure actuelle : réflexe vagal, compression par le cordon ombilical, malposition de la tête du bébé.

Les fœtus considérés petits pour l'âge gestationnel auraient une moins bonne adaptation cardiaque à l'effort mais très peu de preuves existent à ce jour. Il faut donc être prudent avec ces fœtus⁶¹.

- prématurité :

Aucune étude n'a prouvé que l'AP soit à l'origine d'une augmentation des contractions utérines ou de prématurité³¹. Elle permettrait de diminuer les complications de la prématurité⁴⁰.

➤ **Les limites de la pratique de l'AP chez la femme enceinte**

Activités contre-indiquées :

La seule activité contre-indiquée par les experts^{11, 13, 15, 16, 20, 26, 54, 56} est la plongée sous-marine en bouteille. Le fœtus n'étant pas capable de filtrer les bulles d'azote par la circulation pulmonaire, il serait plus à risque de faire des accidents de décompression.

La société de physiologie et de médecine subaquatique et hyperbare contre-indique de manière absolue la plongée sous-marine car elle expose à un risque de fausse couche spontanée et de malformations fœtales (cardiaques, aortique et des membres). En cas de grossesse méconnue avant 6 SA, il n'y a pas de risque si les règles des paliers sont respectées. Entre 6 et 13 SA, il n'y a pas d'indication à une interruption médicale de grossesse mais un suivi échographique plus rapproché est mis en place³⁴.

Une revue de littérature menée en 2014 par *Conger et Magann*⁶² avait pour objectif de faire l'état des connaissances sur la sécurité de la plongée sous-marine pendant la grossesse en se basant sur les modifications physiologiques connues. Les études sur les animaux montrent que le fœtus est plus à risque que la mère de faire des accidents de décompression (formation de bulles d'azote dans la circulation sanguine embolisant les vaisseaux). Cependant, ils éliminent les bulles plus rapidement. Ces bulles ne sont pas toujours symptomatiques mais peuvent se placer dans les cavités cardiaques et être responsable d'arythmies fœtales. Ces études ont également montré que des décompressions répétées ou

trop rapides entraînaient la mort fœtale.

Les problèmes éthiques évidents ne nous permettent pas de faire les mêmes observations chez les femmes enceintes mais quelques études rétrospectives observationnelles ont été menées auprès de femmes ayant plongé pendant leur grossesse. Leurs résultats montrent une tendance à plus de malformations congénitales que chez les nouveau-nés des femmes n'ayant pas plongé pendant leur grossesse. Néanmoins, la proportion de malformations congénitales ou de fausses couches spontanées n'est pas plus importante chez ces femmes que dans la population générale. Une étude de 2006 évoque la possibilité que le fœtus puisse filtrer les bulles par son foie comme les plongeurs adultes.

Cette revue de littérature est basée sur des études datant des années 1950 à 1990 et, à l'heure actuelle, nous manquons de preuves scientifiques pour considérer la plongée sous-marine comme une activité n'étant pas à haut risque pendant la grossesse. Pour autant, ces premières données suggèrent que plonger jusqu'à 20m maximum pourrait être sécuritaire pour le fœtus et la mère puisqu'il n'existe pas de paliers de décompression à cette profondeur.

Clapp évoquait un maximum de 10m (30 pieds), au-dessus duquel le risque d'embolie est faible si on ne multiplie pas les plongées³¹.

Un autre risque hypothétique, moins évoqué, est celui d'hypothermie en eaux profondes⁶².

Activités non conseillées :

Les activités à risque de chutes, de perte d'équilibre et de traumatismes abdominaux ne sont pas conseillées pendant la grossesse. Une liste non exhaustive est proposée incluant fréquemment le ski de piste, l'équitation, le hockey sur glace et les sports de contact/de raquettes violents, les sports demandant des changements de direction rapides et des sauts^{11, 15, 16, 20, 23, 26, 28, 54, 56}.

L'activité doit donc être choisie en fonction du niveau de la patiente, de ses capacités et des risques potentiels^{15, 63}. Par exemple, le ski de fond n'est pas considéré comme dangereux mais est plus à risque de chute et de traumatisme pour une femme enceinte débutante.

La pratique de l'AP en altitude:

L'ACOG considère toute AP au-dessus de 1830m (6000 pieds) comme à risque pour les femmes enceintes¹⁵. La SOGC et la CSEP sont plus permissives¹³. Les activités physiques réalisées dans des circonstances normales et avec une bonne hydratation sont sécuritaires jusqu'à 2500m. Les femmes souhaitant aller au-delà doivent attendre quatre ou cinq jours d'acclimatation avant de pratiquer une AP^{13, 29}.

Les données scientifiques sur les effets de l'AP chez la femme enceinte en altitude sont très limitées⁶⁴. Les études n'ont pas montré d'effets indésirables, néanmoins, elles ont été réalisées avant les années 2000 avec un nombre limité de patientes (entre 7 et 12), toutes sédentaires, une durée de session courte (moins de 15 minutes), des altitudes testées inférieures à 2500m et aucune n'étudiait les effets sur le fœtus⁶⁴.

En 2004, *Entin et Coffin*⁶⁴ ont réalisé une revue étudiant la physiologie de l'adaptation à l'altitude afin de proposer des recommandations d'AP pour les femmes enceintes vivant ou se rendant occasionnellement en altitude.

L'oxygène délivré au fœtus dépend de la concentration artérielle en oxygène (CaO₂) et du débit sanguin. La concentration d'oxygène dépend de la concentration artérielle en hémoglobine et de la saturation artérielle en oxygène (SaO₂). La grossesse, l'AP et l'altitude modifient ces paramètres. Malgré l'hyperventilation induite par la grossesse, la SaO₂ à 3100m est plus basse que celle des femmes enceintes au niveau de la mer. A partir de cette altitude, l'effet positif de la grossesse sur la SaO₂ ne compense plus l'effet hypoxique de l'altitude. Plus l'intensité de l'AP et l'altitude sont importantes, plus la CaO₂ est basse car la SaO₂ et l'hémoglobine diminuent.

Des études chez les animaux ont montré une diminution de 36% du débit utérin après un exercice d'intensité modérée à 3100m par rapport à 1600m au repos. Il n'existe pas d'études sur la mesure directe du débit utérin lors d'une AP en altitude chez l'Homme mais on peut croire qu'il y aurait une diminution d'au moins 1/3 du débit. Les données physiologiques orientent vers un risque de souffrance fœtale qui est non démontré chez l'Homme. Les activités physiques évaluées par les études de cette revue ne sont pas connues.

Les femmes enceintes qui vont en haute altitude occasionnellement doivent s'acclimater quelques jours avant de faire une AP et doivent connaître les signes du mal des montagnes pour redescendre en altitude et consulter rapidement un médecin.

C. Adaptations particulières pour les femmes enceintes en surpoids ou obèses

L'adaptation de l'AP pour les femmes enceintes en surpoids et obèses apparaît de manière tardive dans les recommandations. C'est en décembre 2015 que l'ACOG actualise ses directives où y sont inclus les conseils pour cette population²².

Les groupes d'expert des différents pays recommandent de pratiquer à une faible intensité, pendant de courtes périodes, et d'augmenter le volume d'AP graduellement en fonction des capacités et de la tolérance des patientes jusqu'à atteindre les objectifs

recommandés. Les activités ayant un faible impact gravitationnel sont préférées.

Il est ainsi conseillé de commencer par trois sessions de 15 minutes par semaine et d'augmenter progressivement à quatre sessions de 30 minutes par semaine^{13, 30} pour observer les bénéfices de l'AP chez la mère et le fœtus. L'augmentation doit être progressive, environ 2 minutes par semaine^{20, 13}. Il est possible de fractionner l'effort ou de réaliser l'activité à une intensité plus faible pour atteindre ces objectifs et d'intercaler un jour de repos entre les sessions pour éliminer la fatigue¹⁸. L'utilisation d'un podomètre peut aider à l'observance¹⁸.

Les fréquences cardiaques cibles ne sont pas toujours adaptées aux femmes en surpoids, obèses ou sédentaires^{18, 25, 28, 40, 41, 47, 49, 51, 53}. En effet, atteindre ces fréquences cardiaques ne correspond pas à une intensité modérée chez ces patientes. L'intensité doit donc être légère en début de programme²². Des zones cibles de FC modifiées ont été établies en fonction du niveau de forme physique et ainsi, les femmes enceintes en surpoids non actives peuvent exercer en sécurité à une FC entre 128 et 144bpm (60-80% de leur capacité aérobie)^{18,25}.

*Davenport et al*⁵¹ ont réalisé une étude pour déterminer les valeurs de FC cibles les plus adaptées à cette population car en deçà de 70% de la FCmax, la consommation d'oxygène de réserve (VO2réserve) et la FC de réserve ne sont pas équivalentes. Ainsi, les zones cibles de fréquences cardiaques adaptées aux femmes enceintes en surpoids et obèses correspondent à une activité aérobie à 20-39% de leur VO2réserve ce qui équivaut à 13-33% de la FC de réserve¹⁸. Les zones de FC cibles retenues par cette étude⁵¹ sont de 102-124bpm pour les 20 à 29 ans et 101-120 bpm pour les femmes âgées de 30 à 39 ans²⁸.

L'intensité vigoureuse améliorerait la capacité aérobie et permettrait un meilleur contrôle du gain de poids, une meilleure dépense énergétique et une perte graisseuse plus importante chez ces patientes. Ces bénéfices apparaissent pour des durées plus courtes et une fréquence moindre que celles recommandées aujourd'hui et sont encore plus importants chez les femmes actives. Cet article propose d'inclure dans les programmes de recherche des sessions fractionnées d'AP d'intensité vigoureuse à 80%VO2réserve associées à des périodes de repos⁴⁰.

V. Discussion

La prescription de l'AP chez la femme enceinte est donc possible et nécessaire. En France, les recommandations¹¹ restent limitées pour permettre une prescription en toute sécurité. De nombreuses directives éditées par les différents experts internationaux en gynécologie-obstétrique et articles de la littérature scientifique décrivent les différents paramètres d'une AP sécuritaire pendant la grossesse (type, fréquence, durée et intensité). Beaucoup de ces recommandations reprennent celles émises par l'ACOG¹⁵ et la SOGC¹⁶ en 2002 et 2003. Le médecin généraliste en France peut s'appuyer sur ces directives internationales pour conseiller et prescrire en toute sécurité l'AP chez les femmes enceintes ayant des grossesses classées A et A1 selon la HAS.

Notre étude est une revue de littérature systématique réalisée par deux chercheurs. Les différentes étapes de la recherche ont été faites de manière indépendante. L'avis d'un troisième chercheur était requis en cas de discordance entre les deux premiers pour s'affranchir du biais de sélection.

Ce travail est original car la promotion et la prescription de l'AP en prévention des maladies chroniques et de leurs complications par le spécialiste en médecine générale est au cœur de l'actualité. L'entrée en vigueur, le 1^{er} mars 2017, du décret sur la prescription de l'AP chez les patients atteints de pathologies chroniques⁷ le montre bien. Notre travail est précurseur par rapport aux lois de santé en France.

La question de l'AP chez la femme enceinte intéresse de plus en plus les professionnels de santé et plusieurs chercheurs ont réalisé des travaux proches du notre. Une interne a proposé en 2010, pour sa thèse de doctorat en médecine générale, une revue de littérature sur « Sport et Grossesse: Risques et bénéfices dans la littérature scientifique. Conseils aux sportives »⁶⁵. Elle résumait les bénéfices et les risques de l'AP pendant la grossesse et proposait des conseils pour les femmes enceintes souhaitant pratiquer une activité sportive. Depuis 2010, de nombreux articles sont parus et les recommandations ont été révisées aux vues des nouvelles données dans le domaine. De plus, cette revue parle essentiellement du sport et non de l'AP en général et n'a pas pour but sa prescription. Notre travail permet de la compléter.

G. Filhol et ses collègues⁴⁹ se sont intéressés en 2014 aux bénéfices et aux risques liés à la pratique de l'AP durant la grossesse (avec ou sans complications) et ont décrit les

recommandations internationales existantes à ce sujet. *G. Moullec et I. Boucoiran*¹⁹ ont relevé quelques limites à cette revue : les études incluses avaient pour critère principal d'efficacité la prise de poids au cours de la grossesse et la définition d'une prise de poids normale proposée ne correspondait pas aux recommandations françaises et de l'OMS. Les conclusions ne pouvaient être généralisées à l'AP non supervisée et pratiquée de manière intensive.

« *Guidelines for physical activity during pregnancy : comparisons from around the world* »⁵² est une revue de littérature menée par *Evenson et al* comparant toutes les directives disponibles des groupes d'experts de chaque pays sur la prescription de l'AP chez la femme enceinte. Dans une autre revue « *Summary of guidelines for exercise in pregnancy* »⁶³, *Szumilewicz et al* recherchent sur quelles informations contenues dans les directives, les professionnels de santé peuvent s'appuyer pour la prescription des exercices prénataux. Les auteurs de ces deux revues ont été confrontés aux mêmes problématiques que nous, à savoir le manque de détails sur le type et l'intensité ainsi que les nombreuses différences existantes entre les directives des pays du monde.

La mise en commun de ces recommandations par une organisation mondiale comme l'OMS permettrait d'avoir une information commune et unique.

Notre étude ne s'est pas limitée à la synthèse des recommandations internationales existant sur l'AP chez la femme enceinte. Elle comprend également des revues systématiques et des essais cliniques (caractérisés par un haut niveau de preuve) sur les différents paramètres de la prescription. Elle contient aussi des informations sur les précautions, les risques et les limites de l'AP. Cette revue de littérature propose tous les outils nécessaires et disponibles à ce jour pour prescrire de manière sécuritaire un programme d'AP adapté à une patiente enceinte ayant une grossesse non compliquée. Cependant, certaines limites sont à soulever.

Nous avons limité notre recherche bibliographique à trois bibliothèques. EMBASE et GIN-website n'ont pas été consultées, car payantes.

Les articles et recommandations retrouvés dans les bibliographies des études retenues lors du premier travail de recherche ont été inclus. L'étude de la littérature grise reste toutefois incomplète et un certain nombre d'articles non publiés n'ont pas été retrouvés.

Seuls les travaux rédigés en anglais et en français ont été retenus. Certains articles et recommandations n'ont donc pas été pris en compte.

La grande majorité des articles étant en anglais, il existe un biais d'interprétation, que nous avons pallié par la mise en commun de l'analyse faite indépendamment par les deux

chercheurs.

Enfin, certains articles inclus sur la lecture du titre et/ou du résumé n'ont pu être analysés à ce jour car non récupérés. Ils ont au nombre de 19.

Les autres biais de cette revue sont ceux des études analysées, en particulier les biais de sélection et d'intervention. Nous les discutons ci-dessous.

La problématique des définitions utilisées :

Il y a une certaine confusion dans la définition des termes « activité physique », « exercice physique » et « sport ». L'OMS³ propose des définitions précises mais théoriques et il est plus difficile d'évaluer l'AP dans une étude qu'un exercice physique bien encadré.

Les articles regroupés dans cette revue de littérature interchangent souvent les termes « activité physique » et « exercice physique ». Par exemple, dans les directives danoises⁵⁰, les termes « activité physique » et « exercice physique » ont la même signification, ainsi que d'autres termes comme « physical training », « motion » et « fitness training »⁵².

En réalité, peu d'études évaluent l'AP dans le transport, les travaux domestiques ou les loisirs.

La difficulté de réaliser des études interventionnelles prospectives chez la femme enceinte :

Les études interventionnelles chez les femmes enceintes sont difficiles à mettre en place car, pour des raisons d'éthique évidentes, le risque hypothétique pour la mère et pour le fœtus est plus important que le bénéfice espéré. C'est pourquoi les études rétrospectives sont plus nombreuses malgré un niveau de preuve plus faible. Ceci limite l'avancée des travaux sur l'AP chez la femme enceinte et sur la précision de certains points clés de la prescription comme les activités, les environnements considérés à risque ou l'intensité.

Les biais de sélection des populations :

Le biais de sélection est important car la définition des groupes sélectionnés est imprécise : la définition des groupes de femmes « actives », « sportives » et « athlètes » varie en fonction des études. Les femmes actives et sportives peuvent être associées dans certaines études et séparées dans d'autres et les sportives et athlètes peuvent être mélangées ou non. La comparaison entre les études devient hasardeuse et compliquée.

Dans la grande majorité des cas, la définition des femmes sédentaires n'est pas précisée. Correspond-elle à des femmes ne faisant aucune AP ou à des femmes pratiquant moins que le seuil recommandé par l'OMS ? De plus les études sont menées sur des populations

géographiques particulières (rurale ou urbaine, dans les pays développés ou non, sélectionnées dans les hôpitaux ou les cliniques), l'âge des patientes et l'âge gestationnel sont variables, les activités quotidiennes ne sont pas les mêmes suivant les lieux d'habitations et l'accès aux différentes structures permettant la pratique d'AP est différent selon les pays et les populations. Les résultats sont donc difficilement exploitables pour l'ensemble des femmes enceintes.

Les différences et les limites des directives des groupes d'experts :

La grande majorité de ce travail inclus des directives internationales de groupes d'experts, qui sont considérées comme références dans le domaine. Cependant, certaines s'appuient sur des études anciennes, antérieures aux années 2000, comme pour les recommandations concernant l'AP en altitude. Depuis, de nombreux travaux ont été publiés, amenant de nouvelles données complémentaires. De plus, le centre d'intérêt des études actuelles a évolué. Elles s'intéressent plutôt aux femmes enceintes obèses, à risque de diabète gestationnel ou de pré-éclampsie ainsi qu'aux grossesses pathologiques. Beaucoup évaluent l'association AP et alimentation équilibrée plutôt que l'AP seule. Les recommandations anciennes deviennent donc obsolètes sur certains points (dans la réévaluation des directives de l'ACOG en décembre 2015, seules les directives concernant les femmes enceintes ayant un BMI supérieur à 25kg/m² ont été modifiées²²).

C'est pourquoi l'inclusion dans notre étude de revues de littérature et d'essais cliniques sur la prescription de l'AP pendant la grossesse relève son intérêt.

Malgré les différents travaux menés à travers le monde depuis le début du 19^{ème} siècle, en particulier aux Etats Unis, au Canada et dans les pays nordiques, les directives restent très théoriques.

Les recommandations sont assez semblables sur les grands axes de l'AP chez la femme enceinte mais certaines informations apportées divergent en fonction de la population (par exemple les pays nordiques ne parlent pas du risque de chutes lors de la pratique du ski de fond), des auteurs (professionnels de santé ou du sport), des lecteurs auxquels elles s'adressent (professionnels de santé ou du sport, grand public) et de la date de publication (ACOG 2002, SOGC 2003, ACOG 2015, RANZCOG 2016). En France les recommandations de la HAS sont anciennes (2005)¹¹ et très peu développées, ce qui rend difficile la prescription de l'AP chez la femme enceinte par le praticien. L'ANSES⁴ dans son rapport de 2016 apporte des informations plus précises mais incomplètes par rapport à celles des autres pays. De plus, elle s'appuie essentiellement sur les recommandations de l'ACOG 2002¹⁵ et 2015²².

Enfin, la majorité des directives se basent sur la position officielle d'une institution nationale reconnue⁶³ sans reposer sur des études de haut niveau de preuve. Certaines ne sont pas retrouvées dans les bibliothèques scientifiques comme les recommandations danoises ou celles de la médecine du sport australienne.

La difficulté du choix du type d'AP :

L'un des biais notable de la majorité des études était le choix de l'activité étudiée. Pour limiter le risque, la marche, la marche rapide, la natation, les exercices immergés et le vélo stationnaire étaient majoritairement proposés. Il existe peu d'évaluation des autres activités comme la course à pied, la danse, le ski de fond, les sports de raquettes, le vélo... qui sont considérées comme à risque de chutes ou de traumatismes. Pourtant le risque de traumatisme abdominal semble faible mais les preuves scientifiques manquent pour le déterminer précisément en fonction de l'activité^{28,63}. Selon certains chercheurs, une cinétique équivalente à un accident de voiture est nécessaire pour léser l'utérus ou le fœtus⁶³.

Dans l'étude de *Vladutiu et al.*⁵⁸ peu de blessures concernaient l'abdomen et toutes étaient mineures (hématome ou éraflure). Aucune n'a été liée à un sport de contact. Ainsi, le nombre de blessures lors de l'AP chez les femmes enceintes semble être bas. Le point fort de cette étude réside dans l'analyse de l'AP au sens large, comme définie par l'OMS³. Néanmoins, la fréquence et la durée des différentes activités ont été étudiées sur une semaine, ce qui ne permet pas d'avoir un reflet de l'ensemble des activités physiques durant la grossesse. La méthode de recueil par questionnaire auprès des femmes enceintes induit un biais de réponse non négligeable. Toutes les blessures peuvent ne pas avoir été notées par les patientes car jugées comme mineures et sans importance, sous-estimant ainsi le nombre total de blessures. Mais cela concerne les risques faibles et on peut penser qu'ils ne mettent pas en péril la santé de la femme et du fœtus. Enfin, l'intensité des différentes activités était également évaluée par les patientes, biaisant ainsi le niveau du risque en fonction de l'intensité de l'activité.

Les méta-analyses^{24, 58} évaluant le risque de blessure lors de l'AP ne portaient que sur la marche, la natation ou le vélo stationnaire, qui sont reconnues pour leur sécurité. Le risque était donc très bas. Beaucoup d'études incluses ne parlaient pas des effets indésirables rencontrés, limitant ainsi les données. Dans certains essais cliniques, l'AP testée n'était pas pratiquée tout le long de la grossesse, beaucoup de protocoles d'AP étaient supervisés et les activités quotidiennes de la plupart des groupes contrôles n'étaient pas connues.

C'est pourquoi la marche, la natation et le vélo stationnaire sont les types d'activités physiques proposées le plus fréquemment dans les directives. Même s'il nous est conseillé

de choisir l'activité appréciée par la patiente pour faciliter l'observance tout au long de la grossesse (« l'activité doit être sécuritaire pour le fœtus et la mère ainsi que confortable lors de l'avancée de la grossesse »^{26, 28}), ce sont ces activités que l'on va préférer pour une femme sédentaire puis pour toutes les femmes à partir de la seconde moitié de la grossesse. Les propositions d'activité sont finalement plus restreintes que ce que nous aimerions pour nos patientes.

Il faut également noter que certaines activités sont dites sécuritaires dans un pays et à risque dans un autre comme le ski de fond^{22, 28}.

L'AP en altitude et la plongée sous-marine :

Ces deux pratiques ont besoin d'être évaluées plus spécifiquement car nous manquons d'études interventionnelles et de preuves scientifiques. Elles sont considérées comme les environnements les plus à risque pour une femme enceinte. En effet, les études sur les mammifères ont montré des malformations fœtales et un haut risque de complications obstétricales. De plus, l'adaptation théorique des paramètres physiologiques chez l'Homme incitent à la prudence. Évidemment, pour des raisons éthiques, il est impossible aujourd'hui de proposer une étude évaluant les risques pour la femme et son fœtus de l'AP en altitude ainsi que lors de la pratique de la plongée sous-marine. L'étude des populations vivant en haute altitude est biaisée par les adaptations physiologiques des femmes sur plusieurs générations. Enfin, l'évaluation des risques chez les femmes qui ont plongé durant leur grossesse varie d'une étude à l'autre.

La difficulté à définir, monitorer et prescrire l'intensité cible :

Les intensités des AP évaluées par les différentes études interventionnelles sont modérées, tout comme le volume des sessions (durée et fréquence). La question réside dans la pratique à une intensité élevée.

La méta-analyse de *Leet et Flick*⁴⁵ retrouve une diminution du poids de naissance des nouveau-nés des femmes pratiquant à une intensité vigoureuse au 3^{ème} trimestre par rapport aux femmes sédentaires. Cependant, les observations n'ont pas retrouvé de nouveau-nés ayant un poids inférieur à 2,5Kg.

Bien que quelques chercheurs pensent que la pratique à une intensité importante soit sécuritaire pour la mère et le fœtus (du moins au 1^{er} trimestre), il ne s'agit là que d'hypothèses issues de l'observation d'études rétrospectives. De plus, ces études sont souvent réalisées auprès d'athlètes enceintes, qui représentent une population à part avec des paramètres physiologiques et métaboliques particuliers.

Il n'y a donc pas de preuve que continuer une activité d'intensité vigoureuse chez des femmes habituées soit dangereux^{15, 26, 37} et certaines directives laissent au professionnel de santé le choix du niveau de l'intensité pour la prescription²⁰.

Notre étude conclut qu'il est possible de maintenir une intensité soutenue pendant le 1^{er} trimestre chez les femmes ayant l'habitude de pratiquer à cette intensité avant leur grossesse. Le confort, la tolérance de la mère et la bonne santé de leur enfant à naître seront mensuellement évalués.

Le monitoring de l'intensité est une autre difficulté de la prescription. L'intensité est difficilement transposable à une variable concrète et la prescription à une intensité cible en MET n'est pas envisageable. Les directives nous proposent de nous référer aux fréquences cardiaques cibles modifiées pour les femmes enceintes. Certains experts vont conseiller un monitoring absolu (la fréquence cardiaque uniquement), comme l'ACSM²⁶, ou associer une technique absolue et relative (test de la parole ou échelle de Borg), comme le Canada^{13,16}, l'Australie²⁸ ou le Royaume-Uni²⁰.

Si dans la population générale, il est communément admis que le %VO₂max est égal au %FC de réserve, chez la femme enceinte les modifications cardio-vasculaires majeures (comme la FCmax et la FC de repos) rendent cette équation fautive et inutilisable. De plus, elle n'est pas valable pour une valeur inférieure à 70% de la VO₂max. La FCmax calculée selon l'équation 220-âge est difficilement applicable chez la femme enceinte car elle varie en diminuant tout au long de la grossesse. Le calcul théorique des fréquences cardiaques cibles semble donc erroné concernant cette population. Si le praticien connaît la FCmax réelle de la patiente, mesurée par un médecin compétent (cardiologue, médecin du sport), il pourra alors calculer la FC de réserve pour connaître la zone cible de FC dans laquelle la patiente doit pratiquer, tout en sachant qu'elle se modifiera tout au long de la grossesse. Si ce n'est pas le cas, en cabinet de ville, il nous semble plus judicieux de prescrire l'intensité en fonction de l'échelle de Borg et/ou du test de la parole.

VI. Proposition de prescriptions

Plusieurs éléments fondamentaux sont à prendre en compte avant la prescription d'une activité physique et/ou sportive chez une patiente enceinte :

- La patiente est-elle une pratiquante régulière ?
- Quel est son niveau de pratique ?
- Quel est l'activité ou le sport pratiqué ?
- A-t-elle un certificat d'absence de contre-indication au sport pratiqué datant de moins de 1 an ?
- A-t-elle réalisé les examens complémentaires recommandés par les sociétés savantes (ECG, Epreuve d'effort) ?
- A quel trimestre de sa grossesse est-elle ?
- Est-ce une grossesse à bas risque obstétrical ?

Après avoir eu les réponses à toutes ces questions, la prescription peut être proposée suivant trois situations.

A. Chez la sportive pratiquant en compétition et de haut niveau⁶⁶

S'assurer d'un certificat d'absence de contre-indication de moins de 1 an et si ce n'est pas le cas, il faut demander l'avis du médecin traitant ou d'un médecin du sport avant de débiter la pratique sportive.

Interdire les sports à impacts abdominaux, à risque traumatique par chute et la plongée sous-marine, en apnée¹⁵ ou avec scaphandre autonome.

La course à pied est possible.

- **Trimestre 1**

Type : continuer la même activité physique (sauf contre-indication ci-dessus) qu'avant la grossesse dans un encadrement spécialisé. Finir toutes les séances par des étirements passifs.

Durée : même durée qu'avant la grossesse. Les séances peuvent faire de 30 à 60 minutes.

Fréquence : 4 à 5 séances par semaine

Intensité : idem jusqu'à 90% de la Fréquence maximale théorique (FMT) soit 95 % de la VO2Max. L'utilisation du cardio-fréquencemètre est recommandée.

- Trimestre 2

Type : continuer toujours la même activité physique qu’au premier trimestre et associer un sport en endurance pure soit vélo ou natation en alternance. Finir toutes les séances par des étirements passifs.

Durée : même durée qu’avant la grossesse, en fonction de la tolérance. Les séances peuvent faire de 20 à 50 minutes.

Fréquence : 3 séances du sport habituel et 2 séances de vélo ou natation par semaine.

Intensité : idem jusqu’à 80% de la FMT soit 80 % de la VO2Max.

- Trimestre 3

Type : pratiquer une activité en aérobie strict soit natation, vélo ou marche sur terrain plat. Finir toutes les séances par des étirements passifs.

Durée : les séances peuvent faire de 20 à 40 minutes.

Fréquence : 3 à 4 séances par semaine des 3 activités physiques en alternance avec toujours un jour de repos entre 2 séances.

Intensité : utiliser le test de la parole pour chaque séance et jusqu’à l’accouchement soit environ 50 % de la FMT au cardio-fréquencemètre.

B. Chez la sportive pratiquant régulièrement ou de loisir

S’assurer d’un certificat d’absence de contre-indication de moins de 1 an et si ce n’est pas le cas, faire remplir à la patiente le questionnaire d’absence de contre-indication à la pratique sportive de la Société Française de Médecine de l’Exercice et du Sport (annexe 4).

Interdire les sports à impacts abdominaux, à risque traumatique par chute et la plongée sous-marine avec scaphandre autonome ou en apnée.

La course à pied est possible.

- Trimestre 1

Type : continuer la même activité physique (sauf contre-indication au questionnaire) qu’avant la grossesse. Finir toutes les séances par des étirements passifs.

Durée : même durée qu’avant la grossesse. Les séances peuvent faire de 30 à 60 minutes⁶⁷. Le fractionnement en 2 de la séance est recommandé.

Fréquence : 3 à 4 séances par semaine.

Intensité : idem jusqu’à 80% de la FMT soit 85 % de la VO2Max.

L’utilisation du cardio-fréquencemètre est recommandée.

- Trimestre 2

Type : continuer toujours la même activité physique qu'au premier trimestre et associer un sport en endurance pure soit vélo ou natation en alternance. Finir toutes les séances par des étirements passifs.

Durée : même durée qu'avant la grossesse, en fonction de la tolérance. Les séances peuvent faire de 20 à 50 minutes toujours en 2 parties.

Fréquence : 2 séances du sport habituel et 1 séance de vélo ou natation par semaine.

Intensité : idem jusqu'à 70% de la FMT soit 70 % de la VO2Max.

- Trimestre 3

Type : pratiquer une activité en aérobic strict soit natation, vélo ou marche sur terrain plat. Finir toutes les séances par des étirements passifs.

Durée : les séances peuvent faire de 20 à 40 minutes en 2 parties.

Fréquence : 3 à 4 séances par semaine des 3 activités physiques en alternance avec toujours un jour de repos entre 2 séances.

Intensité : utiliser le test de la parole pour chaque séance et jusqu'à l'accouchement soit environ 50 % de la FMT au cardio-fréquence-mètre.

C. Chez la patiente débutante ou en surpoids

Faire remplir à la patiente le questionnaire d'absence de contre-indication à la pratique sportive de la Société Française de Médecine de l'Exercice et du Sport et demander l'avis du médecin traitant ou d'un médecin du sport avant de débiter la pratique sportive.

Interdire les sports à impacts abdominaux, à risque traumatique par chute et la plongée sous-marine.

La marche à pied est possible.

- Trimestre 1

Type : conseiller une activité en aérobic strict soit: marche sur terrain plat, vélo, natation, gymnastique douce, aquabike.

Durée : les séances peuvent faire de 15 à 30 minutes⁴⁰.

Fréquence : 3 séances par semaine.

Intensité : jusqu'à 70% de la Fréquence maximale théorique.

L'utilisation du cardio-fréquence-mètre est recommandée.

*140-155 bpm pour les femmes de moins de 20 ans

*135-150 bpm pour les femmes de 20 ans à 29 ans

*130-145 bpm pour les femmes de 29 ans à 39 ans

*125-140 bpm pour les femmes de 40 ans et plus.

Le test de la parole, moins fiable que le cardio-fréquencemètre, peut aussi être utilisé.

- Trimestre 2 = idem trimestre 1

- Trimestre 3

Type : toujours une activité en aérobie strict mais sans activité portée sans impact au sol soit : natation, gymnastique douce, aquagym.

Durée : les séances peuvent faire de 15 à 25 minutes.

Fréquence : 3 séances par semaine.

Intensité : jusqu'à 50% de la Fréquence de réserve soit :

Fréquence Cardiaque de repos + (Fréquence Cardiaque Maximale - Fréquence Cardiaque de repos) / 2.

Le test de la parole est aussi recommandé ainsi que l'échelle de Borg.

Certaines précautions sont à prendre pour que l'activité physique soit sécurisée pour vous et votre enfant à naître.

- La plongée sous-marine est la seule activité qui est à proscrire pendant toute la durée de la grossesse.
- Il est important d'avoir un apport hydrique et calorique suffisant.

Vous devez boire avant et pendant la séance, 1,5L à 2L d'eau (environ 250 mL toutes les 30 minutes). Vous devez également manger avant et après la séance.

- Chaque séance doit être commencée par 5-10 minutes d'échauffement et suivie de 5-10 minutes de récupération (par exemple marche lente). N'arrêtez pas votre effort brutalement.
- Evitez de faire des exercices dans un environnement chaud. Privilégiez les températures douces du matin et du soir ou les environnements climatisés (dont la température est régulée).
- L'activité physique en altitude jusqu'à 2500m n'est pas contre-indiquée. Au-delà, prenez trois à quatre jours pour vous acclimater avant de pratiquer une activité physique. Discutez-en avec votre médecin si vous prévoyez de faire un séjour sportif à haute altitude. Si vous sentez les symptômes du mal des montagnes (nausées, vomissements, maux de tête, troubles de la vision, vertiges, bourdonnements dans

les oreilles, fatigue, difficultés pour respirer, insomnies), descendez en altitude et contactez un professionnel de santé rapidement.

- Le suivi normal de la grossesse suffit pour évaluer régulièrement votre activité physique.

Signes imposant un arrêt immédiat de l'activité physique de la femme enceinte^{15,16}.

- des contractions utérines douloureuses (>6-8/h),
- un saignement vaginal,
- une perte de liquide amniotique,
- une diminution des mouvements fœtaux,
- une douleur thoracique,
- une dyspnée prononcée et inexplicée,
- un malaise ou des vertiges,
- des céphalées,
- une faiblesse musculaire,
- une douleur, rougeur ou œdème d'un ou des mollets,
- un œdème brutal des chevilles, des mains ou du visage,
- des douleurs lombaires, pelviennes ou abdominales.

VII. Conclusion

Le temps où la crainte de la pratique d'une AP ou sportive chez la parturiente est désormais révolu.

Aujourd'hui, dans le suivi d'une grossesse à bas risque obstétrical en ambulatoire, il est essentiel d'aborder les bénéfices de la pratique d'une AP avec toutes les femmes enceintes ou ayant un projet de grossesse, afin de déterminer avec elles quel programme est le plus adapté.

Notre étude permet aux médecins généralistes de mieux accompagner les femmes enceintes actives souhaitant maintenir leurs activités physiques pendant leurs grossesses, mais également d'aider les femmes sédentaires à se tourner vers une vie plus active, pour leur bien-être présent et futur ainsi que celui de leur bébé.

La médecine est aujourd'hui pluridisciplinaire et fait intervenir des acteurs de spécialités ou de formations différentes, s'articulant autour du patient. C'est pourquoi, il nous semble que la prescription d'AP chez la femme enceinte devrait s'articuler entre les différents protagonistes de la grossesse et du sport (médecin généraliste, gynécologue-obstétricien, médecin du sport, sage-femme) permettant ainsi une nouvelle dynamique sport et santé autour de la grossesse.

Toulouse, le 18 mai 2017

Vu permis d'imprimer
Le Doyen de la Faculté
de Médecine Purpan
D.CARRIE



Toulouse, le 16-05-2017

Le Président du Jury,

Professeur Stéphane OUSTRIC



VIII. BIBLIOGRAPHIE

- 1- Kehler, Ainslie K., and Katie M. Heinrich. “A Selective Review of Prenatal Exercise Guidelines since the 1950s until Present: Written for Women, Health Care Professionals, and Female Athletes.” *Women and Birth* 28, no. 4 (December 2015): e93–98. doi:10.1016/j.wombi.2015.07.004.
- 2- Haute Autorité de Santé, Service des recommandations professionnelles. “Recommandations Professionnelles. Suivi et Orientation Des Femmes Enceintes En Fonction Des Situations à Risque Identifiées,” Mai , Mise à jour Mai 2016 2007.
- 3- Organisation mondiale de la santé. *Recommandations Mondiales Sur L’activité Physique Pour La Santé*, n.d.
- 4- anses agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail. “Actualisation Des Repères Du PNNS - Révisions Des Repères Relatifs à L’activité Physique et à La Sédentarité.” février 2016.
- 5- Haute Autorité de Santé. “Développement de La Prescription de Thérapeutiques Non Médicamenteuses Validées.,” Avril 2011.
- 6- Anon. LOI n° 2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé, 2016-41 § (2016).
- 7- Ministère des affaires sociales et de la santé. Décret n° 2016-1990 du 30 décembre 2016 relatif aux conditions de dispensation de l’activité physique adaptée prescrite par le médecin traitant à des patients atteints d’une affection de longue durée (n.d.).
- 8- Anon. LOI n° 2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé - Article 1. 2016.
- 9- Barakat R, Perales M, Garatachea N, et al. Exercise during pregnancy. A narrative review asking: what do we know? *Br J Sports Med* 2015;49:1377–1381.
- 10- Docteur ADAM Thierry. *Gynécologie du sport. Risques et bénéfices de l’activité physique chez la femme*. Springer-Verlag. France; 2012.
- 11- Haute Autorité de Santé - Comment mieux informer les femmes enceintes ? Available at: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_454394/fr/comment-mieux-informer-les-femmes-enceintes [Accessed February 27, 2017].
- 12- INSERM. *Activité physique. Contextes et effets sur la santé*. 2008.
- 13- Davies GAL, Wolfe LA, Mottola MF, et al. Joint SOGC/CSEP clinical practice guideline: exercise in pregnancy and the postpartum period. *Can J Appl Physiol Rev Can Physiol Appliquée* 2003;28:330–341.

- 14- Organisation mondiale de la santé. Physical activity strategy for WHO European region 2016-2025. 2016
- 15- Artal, R., and M. O'Toole. "Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for Exercise during Pregnancy and the Postpartum Period." *British Journal of Sports Medicine* 37, no. 1 (February 2003): 6–12; discussion 12.
- 16- Wolfe, Larry A., Gregory A. L. Davies, and School of Physical and Health Education, Department of Obstetrics and Gynaecology and Physiology, Queen's University, Kingston, Ontario, Canada. "Canadian Guidelines for Exercise in Pregnancy." *Clinical Obstetrics and Gynecology* 46, no. 2 (June 2003): 488–95.
- 17- Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. "Guide D'analyse de La Littérature et Gradation Des Recommandations," January 2000.
Biblio analyse
- 18- Mottola, Michelle F. "Exercise Prescription for Overweight and Obese Women: Pregnancy and Postpartum." *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America* 36, no. 2 (June 2009): 301–16. doi:10.1016/j.ogc.2009.03.005.
- 19- Moullec, G., and I. Boucoiran. "Réponse de G. Moullec et I. Boucoiran à l'article de G. Filhol et al. Activité physique durant la grossesse : point sur les recommandations internationales. *Gynecol Obstet Fertil* 2014;42:856–60." *Gynécologie Obstétrique & Fertilité* 43, no. 1 (January 2015): 91–92. doi:10.1016/j.gyobfe.2014.11.011.
- 20- "Exercise in Pregnancy (Statement No. 4)." *Royal College of Obstetricians & Gynaecologists*. Accessed March 12, 2017. <https://www.rcog.org.uk/en/guidelines-research-services/guidelines/exercise-in-pregnancy-statement-no.4/>.
- 21- Melzer, Katarina, Yves Schutz, Michel Boulvain, and Bengt Kayser. "Physical Activity and Pregnancy: Cardiovascular Adaptations, Recommendations and Pregnancy Outcomes." *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)* 40, no. 6 (June 1, 2010): 493–507. doi:10.2165/11532290-000000000-00000.
- 22- ACOG. "Committee Opinion No. 650: Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period." *Obstetrics & Gynecology* 126, no. 6 (December 2015): e135–42. doi:10.1097/AOG.0000000000001214.
- 23- CSEP. "PARmed-X FOR PREGNANCY," 2013.<http://64.34.111.132/english/view.asp?x=698>.
- 24- Bredin, Shannon S. D., Heather J. A. Foulds, Jamie F. Burr, and Sarah A. Charlesworth. "Risk Assessment for Physical Activity and Exercise Clearance: In Pregnant Women without Contraindications." *Canadian Family Physician Médecin De Famille Canadien* 59, no. 5 (May 2013): 515–17.
- 25- Nascimento, Simony L., Fernanda G. Surita, and José G. Cecatti. "Physical Exercise during Pregnancy: A Systematic Review." *Current Opinion in Obstetrics & Gynecology* 24, no. 6 (December 2012): 387–94. doi:10.1097/GCO.0b013e328359f131.
- 26- ACSM. "Guidelines for Exercise Testing. Ninth Edition.," 2014.

- 27- Barskey, E. "South African Sports Medicine Association Position Statement on Exercise in Pregnancy." *South African Journal of Sports Medicine* 24, no. 2 (February 4, 2016). doi:10.17159/2413-3108/2012/v24i2a519.
- 28- The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists. "Exercise during Pregnancy.," March 2016.
- 29- Royal college of Obstetricians and Gynaecologists. "Recreational Exercise and Pregnancy. Information for You," September 2006.
- 30- Helsedirektoratet. "A National Clinical Guideline for Antenatal Care.," Décembre 2005.
- 31- Olson, David, Robby S. Sikka, Jacob Hayman, Melissa Novak, and Christina Stavig. "Exercise in Pregnancy." *Current Sports Medicine Reports* 8, no. 3 (June 2009): 147–53. doi:10.1249/JSR.0b013e3181a61d51.
- 32- Borg-Stein, Joanne P., David J. Fogelman, and Kathryn E. Ackerman. "Exercise, Sports Participation, and Musculoskeletal Disorders of Pregnancy and Postpartum." *Seminars in Neurology* 31, no. 4 (September 2011): 413–22. doi:10.1055/s-0031-1293541.
- 33- Granath, Aina B., Margareta S. E. Hellgren, and Ronny K. Gunnarsson. "Water Aerobics Reduces Sick Leave due to Low Back Pain during Pregnancy." *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing: JOGNN / NAACOG* 35, no. 4 (August 2006): 465–71. doi:10.1111/j.1552-6909.2006.00066.x.
- 34- Maître, C. "Sport et grossesse : une nécessaire prescription." *Science & Sports* 28, no. 2 (April 2013): 103–8. doi:10.1016/j.scispo.2013.01.006.
- 35- Schoenfeld, Brad. "Resistance Training During Pregnancy: Safe and Effective Program Design." *Strength and Conditioning Journal* 33, no. 5 (October 2011): 67–75. doi:10.1519/SSC.0b013e31822ec2d8.
- 36- Paisley, Theodore S., Elizabeth A. Joy, and Richard J. Price. "Exercise during Pregnancy: A Practical Approach." *Current Sports Medicine Reports* 2, no. 6 (December 2003): 325–30.
- 37- "SMA Statement the Benefits and Risks of Exercise during Pregnancy. Sport Medicine Australia." *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia* 5, no. 1 (March 2002): 11–19.
- 38- Piper, Timothy J, Emily Jacobs, Mike Haiduke, Mike Waller, and Cathy McMillan. "Core Training Exercise Selection During Pregnancy." *Strength and Conditioning Journal* 34, no. 1 (February 2012): 55–62. doi:10.1519/SSC.0b013e318232c412.
- 39- "Resistance Training During Pregnancy. : Strength & Conditioning Journal." *LWW*. Accessed March 12, 2017. http://journals.lww.com/nsca-scj/Fulltext/2007/04000/Resistance_Training_During_Pregnancy_.5.aspx.
- 40- Zavorsky, Gerald S., and Lawrence D. Longo. "Exercise Guidelines in Pregnancy: New Perspectives." *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)* 41, no. 5 (May 1, 2011): 345–60. doi:10.2165/11583930-000000000-00000.

- 41- Zavorsky, Gerald S., and Lawrence D. Longo. "Adding Strength Training, Exercise Intensity, and Caloric Expenditure to Exercise Guidelines in Pregnancy." *Obstetrics & Gynecology* 117, no. 6 (June 2011): 1399–1402. doi:10.1097/AOG.0b013e31821b1f5a.
- 42- Kinser, Patricia, and Carrie Williams. "Prenatal Yoga. Guidance for Providers and Patients." *Advance for Nurse Practitioners* 16, no. 5 (May 2008): 59–60, 62.
- 43- Moyer, Carmen, Jeffrey Livingston, Xiangming Fang, and Linda E. May. "Influence of Exercise Mode on Pregnancy Outcomes: ENHANCED by Mom Project." *BMC Pregnancy and Childbirth* 15 (2015): 133. doi:10.1186/s12884-015-0556-6.
- 44- Field, Tiffany. "Prenatal Exercise Research." *Infant Behavior & Development* 35, no. 3 (June 2012): 397–407. doi:10.1016/j.infbeh.2011.10.001.
- 45- Leet, Terry, and Louise Flick. "Effect of Exercise on Birthweight." *Clinical Obstetrics and Gynecology* 46, no. 2 (June 2003): 423–31.
- 46- Clapp, James F., Hyungjin Kim, Brindusa Burciu, Stephanie Schmidt, Kristin Petry, and Beth Lopez. "Continuing Regular Exercise during Pregnancy: Effect of Exercise Volume on Fetoplacental Growth." *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 186, no. 1 (January 2002): 142–47.
- 47- Mottola, Michelle F., Margie H. Davenport, Chantale R. Brun, Stuart D. Inglis, Sarah Charlesworth, and Maggie M. Sopper. "VO₂peak Prediction and Exercise Prescription for Pregnant Women." *Medicine and Science in Sports and Exercise* 38, no. 8 (August 2006): 1389–95. doi:10.1249/01.mss.0000228940.09411.9c.
- 48- "2008 Physical Activity Guidelines for Americans. Us Dept of Health and - Recherche Google." Accessed March 5, 2017.
https://www.google.fr/search?q=2008+physical+activity+guidelines+for+americans.+us+dpt+of+health+and&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe_rd=cr&ei=ITC8WM7KMYPBaOqBq7gO.
- 49- Filhol, G., P. Bernard, X. Quantin, C. Espian-Marcais, and G. Ninot. "Activité physique durant la grossesse : point sur les recommandations internationales." *Gynécologie Obstétrique & Fertilité* 42, no. 12 (December 2014): 856–60. doi:10.1016/j.gyobfe.2014.09.014.
- 50- The Danish National Board of Health and The Danish Committee for Health Education. "Healthy Habits Before, during and after Pregnancy.," 2010.
- 51- Davenport, Margie H., Sarah Charlesworth, Dana Vanderspank, Maggie M. Sopper, and Michelle F. Mottola. "Development and Validation of Exercise Target Heart Rate Zones for Overweight and Obese Pregnant Women." *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquée, Nutrition Et Métabolisme* 33, no. 5 (October 2008): 984–89. doi:10.1139/H08-086.
- 52- Evenson, Kelly R., Ruben Barakat, Wendy J. Brown, Patricia Dargent-Molina, Megumi Haruna, Ellen M. Mikkelsen, Michelle F. Mottola, Katrine M. Owe, Emily K. Rousham, and SeonAe Yeo. "Guidelines for Physical Activity During Pregnancy: Comparisons From Around the World." *American Journal of Lifestyle Medicine* 8, no. 2 (March 2014): 102–21. doi:10.1177/1559827613498204.

- 53- Seneviratne, Sumudu N., Lesley M. E. McCowan, Wayne S. Cutfield, José G. B. Derraik, and Paul L. Hofman. "Exercise in Pregnancies Complicated by Obesity: Achieving Benefits and Overcoming Barriers." *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 212, no. 4 (April 2015): 442–49. doi:10.1016/j.ajog.2014.06.009.
- 54- NICE. "Antenatal Care for Uncomplicated Pregnancies," March 2008.
- 55- Ruchat, S.-M., M. H. Davenport, I. Giroux, M. Hillier, A. Batada, M. M. Sopper, J.-A. Hammond, and M. Mottola. "Walking Program of Low or Vigorous Intensity during Pregnancy Confers an Aerobic Benefit." *International Journal of Sports Medicine* 33, no. 8 (August 2012): 661–66. doi:10.1055/s-0032-1304635.
- 56- Académie canadienne de médecine du sport et de l'exercice. "Activité Physique et Grossesse. Enoncé de Position,," 2008.
- 57- Wolfe, Larry A. "Pregnant Women and Endurance Exercise." In *Endurance in Sport*, edited by R.J. Shephard and P.-O. strand, 531–46. Oxford, UK: Blackwell Science Ltd, 2000. <http://doi.wiley.com/10.1002/9780470694930.ch37>.
- 58- Vladutiu, Catherine J., Kelly R. Evenson, and Stephen W. Marshall. "Physical Activity and Injuries during Pregnancy." *Journal of Physical Activity & Health* 7, no. 6 (November 2010): 761–69.
- 59- Hopkins, Sarah A., and Wayne S. Cutfield. "Exercise in Pregnancy: Weighing up the Long-Term Impact on the next Generation." *Exercise and Sport Sciences Reviews* 39, no. 3 (July 2011): 120–27. doi:10.1097/JES.0b013e31821a5527.
- 60- Barakat, R., J. R. Ruiz, and A. Lucia. "Exercise during Pregnancy and Risk of Maternal Anaemia: A Randomised Controlled Trial." *British Journal of Sports Medicine* 43, no. 12 (December 2009): 954–56. doi:10.1136/bjism.2008.055764.
- 61- Lumbers, E. R. "Exercise in Pregnancy: Physiological Basis of Exercise Prescription for the Pregnant Woman." *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia* 5, no. 1 (March 2002): 20–31.
- 62- Conger, Jacqueline, and Everett F. Magann. "Diving and Pregnancy: What Do We Really Know?" *Obstetrical & Gynecological Survey* 69, no. 9 (September 2014): 551–56. doi:10.1097/OGX.000000000000105.
- 63- "Summary of Guidelines for Exercise in Pregnancy—are They Comprehensive Enough for Designing the Contents of a Prenatal Exercise Program?" *Http://www.eurekaselect.com*. Accessed March 12, 2017. <http://www.eurekaselect.com/134898/article>.
- 64- Entin, Pauline L., and Lynne Coffin. "Physiological Basis for Recommendations Regarding Exercise during Pregnancy at High Altitude." *High Altitude Medicine & Biology* 5, no. 3 (2004): 321–34. doi:10.1089/ham.2004.5.321.
- 65- Sybille Quentin-Georget. "Sport et Grossesse: Risques et Bénéfices Dans La Littérature Scientifique. Conseils Aux Sportives,," 2010. http://www.cmge-upmc.org/IMG/pdf/quentin-georget_these_sport-grossesse.pdf.
- 66- Aubard Y. Sport et grossesse Aix en provence 24/07/2007

67- Pivarnik Jm. Physical activity during pregnancy. President's council on physical fitness and sports 2009; 10(3)

IX. ANNEXES :

Annexe 1 : exemples d'AP pour la population générale selon l'avis de l'ANSES sur l'actualisation des repères du PNNS- Révisions des repères relatifs à l'AP et la sédentarité⁴.

Contexte	AP cardiorespiratoire	Renforcement musculaire	Equilibre*	Souplesse
Domestique	Marche (rapide) Marche en montée Montée d'escaliers Travaux ménagers (passer l'aspirateur, etc.) Jardinage Bricolage	Marche (rapide) Marche en montée Montée d'escaliers (courses, bricolage) Jardinage (creuser, bêcher, etc.) Se mettre debout à partir d'une position assise S'accroupir Lever et porter des charges lourdes	Marche (rapide) Marche en montée Montée d'escaliers (courses, bricolage) Jardinage (creuser, bêcher, etc.) Se mettre debout à partir d'une position assise S'accroupir Lever et porter des charges lourdes	Travaux ménagers
Transport	Montée d'escaliers Monter et descendre du bus, etc. Marcher pour se rendre dans un commerce de proximité, etc.	Montée d'escaliers	Utiliser le vélo, la trottinette	
Loisir	Marche Natation Vélo Rameur Course à pied Gymnastique aérobic, aquatique Golf Raquettes (Neige) Danse etc.	Vélo Danse Natation Gymnastique aquatique ou d'entretien Tai chi Golf Exercices utilisant le poids corporel ou un mur comme point de résistance (redressements assis, oppositions, appuis), avec du petit matériel (bandes élastiques, bracelets lestés, haltères) ou des appareils de renforcement musculaire (rameur, vélo d'appartement, ...).	Vélo Danse Pétanque Golf Tai chi Yoga Marche (en arrière, de côté, sur les talons, sur les pointes de pieds, etc.), marche en suivant une ligne ou une bordure Exercices posturaux et d'équilibration à partir de supports instables (sol mou, plateau mobile), de conditions sensorielles modifiées (au niveau visuel ou en variant la position de la tête), d'un déplacement intégrant des changements de direction, de franchissement d'obstacle ou d'évolution sur un espace limité au sol ou une surface réduite d'appui du pied (pointe de pieds, talons, etc.).	Tai chi Golf Yoga Pétanque Exercices d'assouplissements spécifiques (étirements)

* recommandé pour les personnes âgées de plus de 65 ans

Annexe 2 : Questionnaire PARmed-X pour les femmes enceintes



PARmed-X FOR PREGNANCY

Physical Activity Readiness Medical Examination

PARmed-X for PREGNANCY is a guideline for health screening prior to participation in a prenatal fitness class or other exercise.

Healthy women with uncomplicated pregnancies can integrate physical activity into their daily living and can participate without significant risks either to themselves or to their unborn child. Postulated benefits of such programs include improved aerobic and muscular fitness, promotion of appropriate weight gain, and facilitation of labour. Regular exercise may also help to prevent gestational glucose intolerance and pregnancy-induced hypertension.

The safety of prenatal exercise programs depends on an adequate level of maternal-fetal physiological reserve. PARmed-X for PREGNANCY is a convenient checklist and prescription for use by health care providers to evaluate pregnant patients who want to enter a prenatal fitness program and for ongoing medical surveillance of exercising pregnant patients.

Instructions for use of the 4-page PARmed-X for PREGNANCY are the following:

- 1 The patient should fill out the section on PATIENT INFORMATION and the PRE-EXERCISE HEALTH CHECKLIST (PART 1, 2, 3, and 4 on p. 1) and give the form to the health care provider monitoring her pregnancy.
- 2 The health care provider should check the information provided by the patient for accuracy and fill out SECTION C on CONTRAINDICATIONS (p. 2) based on current medical information.
- 3 If no exercise contraindications exist, the HEALTH EVALUATION FORM (p. 3) should be completed, signed by the health care provider, and given by the patient to her prenatal fitness professional.

In addition to prudent medical care, participation in appropriate types, intensities and amounts of exercise is recommended to increase the likelihood of a beneficial pregnancy outcome. PARmed-X for PREGNANCY provides recommendations for individualized exercise prescription (p. 3) and program safety (p. 4).

Note: Sections A and B should be completed by the patient before the appointment with the health care provider.

A PATIENT INFORMATION

NAME _____ ADDRESS _____
 PHONE _____ BIRTHDATE ____ / ____ / ____ HEALTH INSURANCE No. _____
 NAME OF PRENATAL FITNESS PROFESSIONAL _____ PHONE NUMBER OF PRENATAL FITNESS PROFESSIONAL _____

B PRE-EXERCISE HEALTH CHECKLIST

PART 1: GENERAL HEALTH STATUS

In the past, have you experienced: Y N

1 Miscarriage in an earlier pregnancy? Y N

2 Other pregnancy complications? Y N

3 I have completed a PAR-Q within the last 30 days. Y N

If you answered YES to question 1 or 2, please explain:

Number of previous pregnancies: _____

PART 2: STATUS OF CURRENT PREGNANCY

Due Date: ____ / ____ / ____

During this pregnancy, have you experienced: Y N

1 Marked fatigue? Y N

2 Bleeding from the vagina ("spotting")? Y N

3 Unexplained faintness or dizziness? Y N

4 Unexplained abdominal pain? Y N

5 Sudden swelling of ankles, hands or face? Y N

6 Persistent headaches or problems with headaches? Y N

7 Swelling, pain or redness in the calf of one leg? Y N

8 Absence of fetal movement after 6th month? Y N

9 Failure to gain weight after 5th month? Y N

If you answered YES to any of the above questions, please explain:

PART 3: ACTIVITY HABITS DURING THE PAST MONTH

1 List only regular fitness/recreational activities:

INTENSITY	FREQUENCY (times/week)			TIME (minutes/day)		
	1-2	2-4	4+	<20	20-40	40+
Heavy	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Medium	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Light	_____	_____	_____	_____	_____	_____

2 Does your regular occupation (job/home) activity involve: Y N

Heavy lifting? Y N

Frequent walking/stair climbing? Y N

Occasional walking (> once/hr)? Y N

Prolonged standing? Y N

Mainly sitting? Y N

Normal daily activity? Y N

3 Do you currently smoke tobacco? Y N

4 Do you consume alcohol? Y N

PART 4: PHYSICAL ACTIVITY INTENTIONS

What physical activity do you intend to do?

Is this a change from what you currently do? YES NO

*Note: Pregnant women are strongly advised not to smoke or consume alcohol during pregnancy and during lactation.

CONTRAINDICATIONS TO EXERCISE To be completed by your health care provider

ABSOLUTE CONTRAINDICATIONS

Does the patient have:	Y	N
1 Ruptured membranes, premature labour?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Persistent second or third trimester bleeding/placenta previa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Pregnancy-induced hypertension or pre-eclampsia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Incompetent cervix?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Evidence of Intrauterine growth restriction?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 High-order pregnancy (e.g., triplets)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Uncontrolled Type I diabetes, hypertension or thyroid disease, other serious cardiovascular, respiratory or systemic disorder?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RELATIVE CONTRAINDICATIONS

Does the patient have:	Y	N
1 History of spontaneous abortion or premature labour in previous pregnancies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Mild/moderate cardiovascular or respiratory disease (e.g., chronic hypertension, asthma)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Anemia or iron deficiency? (Hb < 100 g/L)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Malnutrition or eating disorder (anorexia, bulimia)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Twin pregnancy after 28th week?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Other significant medical condition? Please specify:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Note: Risk may exceed benefits of regular physical activity. The decision to be physically active or not should be made with qualified medical advice.

PHYSICAL ACTIVITY RECOMMENDATION Recommended/Approved Contraindicated

PRESCRIPTION FOR AEROBIC ACTIVITY

RATE OF PROGRESSION: The best time to progress is during the second trimester since risks and discomforts of pregnancy are lowest at that time. Aerobic exercise should be increased gradually during the second trimester from a minimum of 15 minutes per session, 3 times per week (at the appropriate target heart rate or RPE) to a maximum of approximately 30 minutes per session, 4 times per week (at the appropriate target heart rate or RPE).

WARM-UP/COOL-DOWN: Aerobic activity should be preceded by a brief (10-15 min.) warm-up and followed by a short (10-15 min.) cool-down. Low intensity calisthenics, stretching and relaxation exercises should be included in the warm-up/cool-down.

- F FREQUENCY**
Begin at 3 times per week and progress to four times per week
- I INTENSITY**
Exercise within an appropriate RPE range and/or target heart rate zone
- T TIME**
Attempt 15 minutes, even if it means reducing the intensity. Rest intervals may be helpful
- T TYPE**
Non weight-bearing or low-impact endurance exercise using large muscle groups (e.g., walking, stationary cycling, swimming, aquatic exercises, low impact aerobics)

"TALK TEST": A final check to avoid overexertion is to use the "talk test". The exercise intensity is excessive if you cannot carry on a verbal conversation while exercising.

PRESCRIPTION/MONITORING OF INTENSITY: The best way to prescribe and monitor exercise is by combining the heart rate and rating of perceived exertion (RPE) methods.

HEART RATE RANGES FOR PREGNANT WOMEN

MATERNAL AGE	FITNESS LEVEL OR BMI	HEART RATE RANGE (beats/minute)
Less than 20	—	140-155
20-29	Low	129-144
	Active	135-150
	Fit	145-160
30-39	BMI > 25kg m ²	102-124
	Low	128-144
	Active	130-145
	Fit	140-156
	BMI > 25kg m ²	101-120

Target HR ranges were derived from peak exercise tests in medically prescreened low-risk women who were pregnant. (Mottola et al., 2006; Davenport et al., 2008).

RATING OF PERCEIVED EXERTION (RPE)

Check the accuracy of your heart rate target zone by comparing it to the scale below. A range of about 12-14 (somewhat hard) is appropriate for most pregnant women.



PRESCRIPTION FOR MUSCULAR CONDITIONING

It is important to condition all major muscle groups during both prenatal and postnatal periods.

WARM-UPS & COOL DOWN:

Range of Motion: neck, shoulder girdle, back, arms, hips, knees, ankles, etc.

Static Stretching: all major muscle groups

(Do not over stretch!)

EXAMPLES OF MUSCULAR STRENGTHENING EXERCISES

CATEGORY	PURPOSE	EXAMPLE
Upper back	Promotion of good posture	Shoulder shrugs, shoulder blade pinch
Lower back	Promotion of good posture	Modified standing opposite leg & arm lifts
Abdomen	Promotion of good posture, prevent low-back pain, prevent diastasis recti, strengthen muscles of labour	Abdominal tightening, abdominal curl-ups, head raises lying on side or standing position
Pelvic floor ("Kegels")	Promotion of good bladder control, prevention of urinary incontinence	"Wave", "elevator"
Upper body	Improve muscular support for breasts	Shoulder rotations, modified push-ups against a wall
Buttocks, lower limbs	Facilitation of weight-bearing, prevention of varicose veins	Buttocks squeeze, standing leg lifts, heel raises

PRECAUTIONS FOR MUSCULAR CONDITIONING DURING PREGNANCY

VARIABLE	EFFECTS OF PREGNANCY	EXERCISE MODIFICATIONS
Body position	<ul style="list-style-type: none"> In the supine position (lying on the back), the enlarged uterus may either decrease the flow of blood returning from the lower half of the body as it presses on a major vein (inferior vena cava) or it may decrease flow to a major artery (abdominal aorta) 	<ul style="list-style-type: none"> past 4 months of gestation, exercises normally done in the supine position should be altered such exercises should be done side lying or standing
Joint laxity	<ul style="list-style-type: none"> ligaments become relaxed due to increasing hormone levels joints may be prone to injury 	<ul style="list-style-type: none"> avoid rapid changes in direction and bounding during exercises stretching should be performed with controlled movements
Abdominal muscles	<ul style="list-style-type: none"> presence of a rippling (bulging) of connective tissue along the midline of the pregnant abdomen (diastasis recti) may be seen during abdominal exercise 	<ul style="list-style-type: none"> abdominal exercises are not recommended if diastasis recti develops
Posture	<ul style="list-style-type: none"> Increasing weight of enlarged breasts and uterus may cause a forward shift in the centre of gravity and may increase the arch in the lower back this may also cause shoulders to slump forward 	<ul style="list-style-type: none"> emphasis on correct posture and neutral pelvic alignment. Neutral pelvic alignment is found by bending the knees, feet shoulder width apart, and aligning the pelvis between accentuated lordosis and the posterior pelvic tilt position.
Precautions for resistance exercise	<ul style="list-style-type: none"> emphasis must be placed on continuous breathing throughout exercise exhale on exertion, inhale on relaxation using high repetitions and low weights Valsalva Manoeuvre (holding breath while working against a resistance) causes a change in blood pressure and therefore should be avoided avoid exercise in supine position past 4 months gestation 	



PARMED-X FOR PREGNANCY – HEALTH EVALUATION FORM

(to be completed and given to the prenatal fitness professional after obtaining medical clearance to exercise)

I, _____ (please print patient's name), have discussed my plans to participate in physical activity during my current pregnancy with my health care provider and I have obtained his/her approval to begin participation.

PATIENTS SIGNATURE _____ DATE _____

NAME OF HEALTH CARE PROVIDER _____ HEALTH CARE PROVIDER'S COMMENTS: _____

ADDRESS _____

PHONE _____

HEALTH CARE PROVIDER'S SIGNATURE _____

ADVICE FOR ACTIVE LIVING DURING PREGNANCY

Pregnancy is a time when women can make beneficial changes in their health habits to protect and promote the healthy development of their unborn babies. These changes include adopting improved eating habits, abstinence from smoking and alcohol intake, and participating in regular moderate physical activity. Since all of these changes can be carried over into the postnatal period and beyond, pregnancy is a very good time to adopt healthy lifestyle habits that are permanent by integrating physical activity with enjoyable healthy eating and a positive self and body image.

ACTIVE LIVING

- see your doctor before increasing your activity level during pregnancy
- exercise regularly but don't overexert
- exercise with a pregnant friend or join a prenatal exercise program
- follow FITT principles modified for pregnant women
- know safety considerations for exercise in pregnancy

HEALTHY EATING

- the need for calories is higher (about 300 more per day) than before pregnancy
- follow Canada's Food Guide to Healthy Eating and choose healthy foods from the following groups: whole grain or enriched bread or cereal, fruits and vegetables, milk and milk products, meat, fish, poultry and alternatives
- drink 6-8 glasses of fluid, including water, each day
- salt intake should not be restricted
- limit caffeine intake i.e., coffee, tea, chocolate, and cola drinks
- dieting to lose weight is not recommended during pregnancy

POSITIVE SELF AND BODY IMAGE

- remember that it is normal to gain weight during pregnancy
- accept that your body shape will change during pregnancy
- enjoy your pregnancy as a unique and meaningful experience

For more detailed information and advice about pre- and postnatal exercise, you may wish to obtain a copy of a booklet entitled *Active Living During Pregnancy: Physical Activity Guidelines for Mother and Baby* © 1999. Available from the Canadian Society for Exercise Physiology, www.csep.ca. Cost: \$11.95

Public Health Agency of Canada. The sensible guide to a healthy pregnancy. Minister of Health, 2012. Ottawa, Ontario K1A 0K9. <http://www.phac-aspc.gc.ca/hp-gs/guide/assets/pdf/hpguide-eng.pdf>. HC Pub.: 5830 Cat.: HP5-33/2012E. 1 800 O-Canada (1-800-622-6232) TTY: 1-800-926-9105.

Davenport MH, Charlesworth S, Vanderspank D, Sopper MM, Mottola MF. Development and validation of exercise target heart rate zones for overweight and obese pregnant women. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2008; 33(5): 984-9.

Davies GAL, Wolfe LA, Mottola MF, MacKinnon C. Joint SOGC / CSEP Clinical Practice Guidelines: Exercise in Pregnancy and the Postpartum Period. *Can J Appl Physiol*. 2003; 28(3): 329-341.

Mottola MF, Davenport MH, Brun CR, Inglis SD, Charlesworth S, Sopper MM. VO₂peak prediction and exercise prescription for pregnant women. *Med Sci Sports Exerc*. 2006 Aug; 38(8):1389-95.PMID: 16888450

SAFETY CONSIDERATIONS

- Avoid exercise in warm/humid environments, especially during the 1st trimester
- Avoid isometric exercise or straining while holding your breath
- Maintain adequate nutrition and hydration – drink liquids before and after exercise
- Avoid exercise while lying on your back past the 4th month of pregnancy
- Avoid activities which involve physical contact or danger of falling
- Know your limits – pregnancy is not a good time to train for athletic competition
- Know the reasons to stop exercise and consult a qualified health care provider immediately if they occur

REASONS TO STOP EXERCISE AND CONSULT YOUR HEALTH CARE PROVIDER

- Excessive shortness of breath
- Chest pain
- Painful uterine contractions (more than 6-8 per hour)
- Vaginal bleeding
- Any "gush" of fluid from vagina (suggesting premature rupture of the membranes)
- Dizziness or faintness

Annexe 3 : Echelle de Borg, perception de l'effort

Cotation	Rating of perceived exertion
6	
7	Very, very light
8	
9	Somewhat light
10	
11	Fairly light
12	
13	Somewhat hard
14	
15	hard
16	
17	Very hard
18	
19	Very, very hard
20	

Annexe 4 : questionnaire d'absence de contre-indication à la pratique sportive de la Société Française de Médecine de l'Exercice et du Sport.

Société Française de Médecine du Sport

FICHE D'EXAMEN MÉDICAL DE NON CONTRE INDICATION APPARENTE à la PRATIQUE D'UN SPORT

DOSSIER MÉDICAL CONFIDENTIEL :
questionnaire préalable à la visite médicale à
remplir et signer par le sportif

Document à conserver par le médecin examinateur

Nom : Prénom : ..
Date de naissance : Sport pratiqué :

Avez-vous déjà un dossier médical dans une autre structure, si oui laquelle :

Avez-vous déjà été opéré ? non oui
Précisez et si possible joindre les comptes rendus opératoires.

Avez-vous déjà été hospitalisé pour

traumatisme crânien	non	oui
perte de connaissance	non	oui
épilepsie	non	oui
crise de tétanie ou spasmophilie	non	oui

Avez-vous des troubles de la vue ? non oui
si oui, portez-vous des corrections : lunettes lentilles

Avez-vous eu des troubles de l'audition non oui

Avez-vous eu des troubles de l'équilibre on oui

Avez-vous eu connaissance dans votre famille des évènements suivants :

Accident ou maladie cardiaque ou vasculaire
survenue avant l'âge de 50 ans Non oui
Mort subite survenue avant 50 ans

(y compris mort subite du nourrisson) Non oui

Avez-vous déjà ressenti pendant ou après un effort les symptômes suivants :

Malaise ou perte de connaissance	Non	Oui
Douleur thoracique	Non	Oui
Palpitations (<i>cœur irrégulier</i>)	Non	Oui
Fatigue ou essoufflement inhabituel	Non	Oui

Avez-vous

Une maladie cardiaque	Non	Oui
Une maladie des vaisseaux	Non	Oui
Été opéré du cœur ou des vaisseaux	Non	Oui
Un souffle cardiaque ou un trouble du rythme connu	Non	Oui
Une hypertension artérielle	Non	Oui
Un diabète	Non	Oui
un cholestérol élevé	Non	Oui
Suivi un traitement régulier ces deux dernières années (médicaments, compléments alimentaires ou autres	Non	Oui
Une infection sérieuse dans le mois précédent	Non	Oui

Avez-vous déjà eu :

- un électrocardiogramme	non	oui
- un échocardiogramme	non	oui
- une épreuve d'effort maximale	non	oui

Avez-vous déjà eu ?

- des troubles de la coagulation	non	oui
--	-----	-----

À quand remonte votre dernier bilan sanguin ?..... (le joindre si possible)

Fumez-vous ? non oui,
si oui, combien par jour ? Depuis combien de temps ?

Avez-vous

- des allergies respiratoires (rhume des foins, asthme)	non	oui
- des allergies cutanées... ..	non	oui
- des allergies à des médicamentsSi oui, lesquels	non	oui

Prenez-vous des traitements

- pour l'allergie ? (si oui, lesquels).....	non	oui
- pour l'asthme ? (si oui, lesquels).....	non	oui

Avez-vous des maladies ORL répétitives : angines, sinusites, otites..... non oui

Vos dents sont-elles en bon état ? (si possible, joindre votre dernier bilan dentaire)... non oui

Avez-vous déjà eu ?

- des problèmes vertébraux :	non	oui
- une anomalie radiologique :	non	oui

Avez-vous déjà eu : (précisez le lieu et quand)

- une luxation articulaire	non	oui
- une ou des fractures.....	non	oui
- une rupture tendineuse	non	oui
- des tendinites chroniques	non	oui
- des lésions musculaires	non	oui
- des entorses graves.....	non	oui

Prenez-vous des médicaments actuellement, non oui

Avez-vous pris par le passé des médicaments régulièrement..... non oui

Avez-vous une maladie non citée ci-dessus.....

<u>Avez-vous eu les vaccinations suivantes</u> :	Tétanos polio	non	oui
	Hépatite	non	oui
	Autres, précisez :.....		

Avez-vous eu une sérologie HIV : non oui

RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES FEMMES.

À quel âge avez-vous été réglée ?
Avez-vous un cycle régulier ? non oui
Avez-vous des périodes d'aménorrhée ? non oui
Combien de grossesses avez-vous eu ?.....
Prenez-vous un traitement hormonal ? non oui
Prenez-vous une contraception orale ? non oui
Consommez-vous régulièrement des produits laitiers ?..... non oui
Suivez-vous un régime alimentaire ?..... non oui
Avez-vous déjà eu des fractures de fatigue ? non oui
Dans votre famille, y a t-il des cas d'ostéoporose ?..... non oui
Avez-vous une affection endocrinienne ?..... non oui
Si oui, laquelle ?.....
Combien effectuez-vous d'heures d'entraînement par semaine ?

Je soussigné (parent ou tuteur pour les mineurs) certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements portés ci-dessus

Nom : ----- Date -----

Signature

AUTEURS : Fanny MARIAMBOURG et Solenne PRUVOST

TITRE : Prescription d'activités physiques chez la femme enceinte par le médecin généraliste en France.
Revue systématique de la littérature.

DIRECTEUR DE THÈSE : Docteur Yves ABITTEBOUL

LIEU ET DATE DE SOUTENANCE : Faculté de médecine Jules Guesde Toulouse, 13 juin 2017

Introduction : Les bénéfices de l'activité physique régulière et raisonnée au cours de la grossesse ne sont plus à prouver et les risques encourus à ne pas en faire doivent être mis en avant. Le médecin généraliste joue un rôle primordial, pourtant il manque des recommandations validées sur lesquelles s'appuyer pour prescrire une activité physique à cette population. **Objectif :** Le but de cette revue systématique de littérature est de synthétiser les directives des groupes d'experts et les articles existants sur les caractéristiques de l'activité physique chez les femmes enceintes ayant des grossesses classées A et A1; puis de proposer une prescription type et des informations applicables aux médecins de soins premiers en France. **Méthode :** La recherche bibliographique s'est étendue de janvier 2000 à août 2016. Les recommandations et les articles traitant des caractéristiques de l'activité physique et sa prescription chez la femme enceinte ont été recherchés sur 3 bases de données : PubMed (medLINE), Web of Science et Cochrane. **Résultats :** 52 articles ont été analysés. Une évaluation clinique est indispensable avant toute initiation d'AP chez la femme enceinte, permettant l'exclusion des contre-indications et l'évaluation des situations particulières. Les groupes d'experts préconisent des exercices en aérobic associés à des exercices de renforcement musculaire. L'AP aérobic doit être pratiquée la plupart des jours de la semaine, au mieux tous les jours associée à une à deux séances par semaine d'exercices de renforcement musculaire. Les sessions doivent faire au minimum 30 minutes à la fréquence cardiaque cible avec un total cumulé de 150 à 300 minutes par semaine. La fréquence cardiaque contrôlée, l'échelle de perception de l'effort de Borg et le test de la parole permettent de monitorer l'intensité de l'activité physique. Les groupes d'experts recommandent d'exercer à une intensité modérée (correspondant à 60-90% FCmax ou 50-85% de la VO2max ou FC de réserve). La question réside dans la pratique à une intensité élevée car la limite supérieure de l'intensité d'une activité au-dessus de laquelle les risques materno-fœtaux l'emporteraient sur les bénéfices n'est pas connue à ce jour. **Conclusion :** Notre étude permet aux médecins généralistes de mieux accompagner les femmes enceintes afin qu'elles maintiennent leurs activités physiques, mais également d'aider les femmes sédentaires à se tourner vers une vie active, pour leur bien-être présent et futur ainsi que celui de leur bébé.

General practitioner's prescription for physical activity during pregnancy.

Introduction: The benefits related to a regular and rational physical activity during pregnancy are already promoted, and risks linked to a non-activity shall be highlighted. The general practitioner has an important role as an informer and an advisor for pregnant patient. However, there is a lack of validated recommendations to prescribe physical activity on this population. **Goal:** The aim of this systematic review of literature is to synthesize articles and experts instructions about physical activity characteristics for pregnant women (classified A and A1 in accordance with HAS); then to propose a general prescription and useful information to allow a general practitioner in France to recommend this activity in "outpatient medicine". **Method:** Bibliographic research goes from 01/01/2000 to 04/08/2016. Recommendations and papers about physical activity characteristics and prescriptions for pregnant women were based on 3 datacenters: PubMed (medLINE), Web of Science and Cochrane. **Results:** 52 articles were analyzed. A clinical evaluation is essential before any Physical activity for pregnant women in order to exclude contraindications and specific situations. Experts recommend aerobic exercises associated with muscular reinforcement exercises. Aerobic activities should be performed every days, or at least most of them. Three sessions per week is a minimum to obtain maternal-fetal benefits with one or two sessions of muscular reinforcement exercises per week. Each session must last at least 30 minutes at the targeted cardiac frequency, for a total duration between 150 and 300 minutes per week. Controlled cardiac frequency, Borg effort perception scale and talk test are the tools to monitor physical activity intensity. **Conclusion:** This survey allows the general practitioner to better follow pregnant women who wish to maintain their physical activities, or to help sedentary women to prepare a better active life for the baby well-being and their own.

Mots-Clés : activité physique, prescription, grossesse, médecine générale.

Discipline administrative : MEDECINE GENERALE

Faculté de Médecine Rangueil – 133 Route de Narbonne – 31062 TOULOUSE Cedex 04 - France