

Académie d'Orléans-Tours
Université François Rabelais

FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

Année 2011

N°

Thèse

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Diplôme d'Etat

Présentée par

Lucie CLOIX DOISNE

Née le 11 Mars 1983

Soutenue publiquement le 22 Avril 2011

**ACTIVITE PHYSIQUE ET SES DETERMINANTS CHEZ DES PERSONNES
DIABETIQUES DE TYPE 2 VIVANT EN FRANCE**

Jury

Président de Jury : Monsieur le Professeur LECOMTE Pierre
Membres du jury : Monsieur le Professeur OPPERT Jean-Michel
Monsieur le Professeur RUSCH Emmanuel
Madame le Docteur FAGOT-CAMPAGNA Anne
Monsieur le Docteur JACOBI David

UNIVERSITE FRANCOIS RABELAIS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Professeur Dominique PERROTIN

VICE-DOYEN

Professeur Daniel ALISON

ASSESEURS

Professeur Christian ANDRES, Recherche
Docteur Brigitte ARBEILLE, Moyens
Professeur Christian BINET, Formation Médicale Continue
Professeur Laurent BRUNEREAU, Pédagogie
Professeur Patrice DIOT, Recherche clinique

SECRETAIRE GENERAL

Monsieur Patrick HOARAU

DOYENS HONORAIRES

Professeur Emile ARON (†) – 1962-1966
Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962
Professeur Georges DESBUQUOIS (†)- 1966-1972
Professeur André GOUAZÉ - 1972-1994
Professeur Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004

PROFESSEURS EMERITES

Professeur Patrick CHOUTET
Professeur Guy GINIES
Professeur Jacques LANSAC
Professeur Olivier LE FLOCH
Professeur Chantal MAURAGE
Professeur Léandre POURCELOT
Professeur Jean-Claude ROLLAND

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. Ph. ANTHONIOZ - A. AUDURIER – Ph. BAGROS - G. BALLON – P.BARDOS -
J.BARSOTTI - A. BENATRE - Ch. BERGER –J. BRIZON - Mme M. BROCHIER - Ph. BURDIN -
L.CASTELLANI - J.P. FAUCHIER - B. GRENIER – M. JAN –P. JOBARD - J.-P. LAMAGNERE _
- F. LAMISSE - J. LAUGIER - G. LELORD - G. LEROY - Y. LHUINTRE - M. MAILLET - Mlle C.
MERCIER - E/H. METMAN - J. MOLINE Cl. MORAINÉ - H. MOURAY - J.P. MUH - J. MURAT -
Mme T. PLANIOL - Ph. RAYNAUD - Ch. ROSSAZZA - Ph. ROULEAU - A. SAINDELLE - J.J.
SANTINI - D. SAUVAGE - M.J. THARANNE - J. THOUVENOT B. TOUMIEUX - J. WEILL.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

MM.	ALISON Daniel	Radiologie et Imagerie médicale
	ANDRES Christian	Biochimie et Biologie moléculaire
	ARBEILLE Philippe	Biophysique et Médecine nucléaire
	AUPART Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	AUTRET Alain	Neurologie
Mme	AUTRET-LECA Elisabeth	Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique
MM.	BABUTY Dominique	Cardiologie
Mmes	BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; Radiothérapie
	BARTHELEMY Catherine	Physiologie
MM.	BAULIEU Jean-Louis	Biophysique et Médecine nucléaire
	BERNARD Louis	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
	BESNARD Jean-Claude	Biophysique et Médecine nucléaire
	BEUTTER Patrice	Oto-Rhino-Laryngologie
	BINET Christian	Hématologie ; Transfusion
	BODY Gilles	Gynécologie et Obstétrique
	BONNARD Christian	Chirurgie infantile
	BONNET Pierre	Physiologie
	BOUGNOUX Philippe	Cancérologie ; Radiothérapie
	BRUNEREAU Laurent	Radiologie et Imagerie médicale
	BUCHLER Matthias	Néphrologie
	CALAIS Gilles	Cancérologie ; Radiothérapie
	CAMUS Vincent	Psychiatrie d'adultes
	CHANDENIER Jacques	Parasitologie et Mycologie
	CHANTEPIE Alain	Pédiatrie
	CHARBONNIER Bernard	Cardiologie
	COLOMBAT Philippe	Hématologie ; Transfusion
	CONSTANS Thierry	Médecine interne ; Gériatrie et Biologie du vieillissement
	CORCIA Philippe	Neurologie
	COSNAY Pierre	Cardiologie
	COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et Imagerie médicale
	COUET Charles	Nutrition
	DANQUECHIN DORVAL Etienne	Gastroentérologie ; Hépatologie
	DE LA LANDE DE CALAN Loïc	Chirurgie digestive
	DE TOFFOL Bertrand	Neurologie
	DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique ; médecine d'urgence
	DIOT Patrice	Pneumologie
	DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & Cytologie pathologiques
	DUMONT Pascal	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	FAUCHIER Laurent	Cardiologie
	FAVARD Luc	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	FETISSOF Franck	Anatomie et Cytologie pathologiques
	FOUQUET Bernard	Médecine physique et de Réadaptation
	FRANCOIS Patrick	Neurochirurgie
	FUSCIARDI Jacques	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
	GAILLARD Philippe	Psychiatrie d'Adultes
	GOGA Dominique	Chirurgie maxillo-faciale et Stomatologie
	GOUDEAU Alain	Bactériologie -Virologie ; Hygiène hospitalière
	GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
	GRUEL Yves	Hématologie ; Transfusion
	GUILMOT Jean-Louis	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
	GUYETANT Serge	Anatomie et Cytologie pathologiques
	HAILLOT Olivier	Urologie
	HALIMI Jean-Michel	Thérapeutique ; médecine d'urgence (Néphrologie et Immunologie clinique)
	HERAULT Olivier	Hématologie ; transfusion

	HERBRETEAU Denis	Radiologie et Imagerie médicale
Mme	HOMMET Caroline	Médecine interne, Gériatrie et Biologie du vieillissement
MM.	HUTEN Noël	Chirurgie générale
	LABARTHE François	Pédiatrie
	LAFFON Marc	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
	LANSON Yves	Urologie
	LARDY Hubert	Chirurgie infantile
	LASFARGUES Gérard	Médecine et Santé au Travail
	LEBRANCHU Yvon	Immunologie
	LECOMTE Pierre	Endocrinologie et Maladies métaboliques
	LECOMTE Thierry	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
	LEMARIE Etienne	Pneumologie
	LESCANNE Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
	LINASSIER Claude	Cancérologie ; Radiothérapie
	LORETTE Gérard	Dermato-Vénérologie
	MACHET Laurent	Dermato-Vénérologie
	MAILLOT François	Médecine Interne
	MARCHAND Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	MARRET Henri	Gynécologie et Obstétrique
	NIVET Hubert	Néphrologie
	PAGES Jean-Christophe	Biochimie et biologie moléculaire
	PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, Pharmacologie clinique
	PATAT Frédéric	Biophysique et Médecine nucléaire
	PERROTIN Dominique	Réanimation médicale ; médecine d'urgence
	PERROTIN Franck	Gynécologie et Obstétrique
	PISELLA Pierre-Jean	Ophthalmologie
	QUENTIN Roland	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
	RICHARD-LENOBLE Dominique	Parasitologie et Mycologie
	ROBERT Michel	Chirurgie Infantile
	ROBIER Alain	Oto-Rhino-Laryngologie
	ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
	ROSSET Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	ROYERE Dominique	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
	RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention
	SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
	SALIBA Elie	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
Reproduction		
	SIRINELLI Dominique	Radiologie et Imagerie médicale
	THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
	TOUTAIN Annick	Génétique
	VAILLANT Loïc	Dermato-Vénérologie
	VELUT Stéphane	Anatomie
	WATIER Hervé	Immunologie.

PROFESSEURS ASSOCIES

M.	HUAS Dominique	Médecine Générale
Mme	LEHR-DRYLEWICZ Anne-Marie	Médecine Générale
MM.	POTIER Alain	Médecine Générale
	TEIXEIRA Mauro	Immunologie

PROFESSEUR détaché auprès de l'Ambassade de France à Washington pour exercer les fonctions de Conseiller pour les affaires sociales

M.	DRUCKER Jacques	Epidémiologie-Economie de la Santé et Prévention
----	-----------------	--

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme	ARBEILLE Brigitte	Biologie cellulaire
M.	BARON Christophe	Immunologie
Mme	BAULIEU Françoise	Biophysique et Médecine nucléaire
M.	BERTRAND Philippe	Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication
Mme	BLANCHARD-LAUMONIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
M	BOISSINOT Eric	Physiologie
Mmes	BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
	BRECHOT Marie-Claude	Biochimie et Biologie moléculaire
MM.	BRILHAULT Jean	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	DESTRIEUX Christophe	Anatomie
	DUONG Thanh Haï	Parasitologie et Mycologie
Mmes	EDER Véronique	Biophysique et Médecine nucléaire
	FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et Cytologie pathologiques
	GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière
M.	GIRAUDEAU Bruno	Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication
Mme	GUILLEUX Valérie	Immunologie
MM.	GUERIF Fabrice	Biologie et Médecine du développement et de la reproduction
	GYAN Emmanuel	Hématologie , transfusion
M.	HOARAU Cyrille	Immunologie
M.	HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
Mme	LARTIGUE Marie-Frédérique	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
Mmes	LE GUELLEC Chantal	Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique
	MACHET Marie-Christine	Anatomie et Cytologie pathologiques
MM.	MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie
	MEREGHETTI Laurent	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
Mme	MICHEL-ADDE Christine	Pédiatrie
M.M	MULLEMAN Denis	Rhumatologie
	PIVER Eric	Biochimie et biologie moléculaire
Mme	SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et Droit de la santé
Mme	VALAT Chantal	Biophysique et Médecine nucléaire
M.	VOURC'H Patrick	Biochimie et Biologie moléculaire

MAITRES DE CONFERENCES

Mlle	BOIRON Michèle	Sciences du Médicament
Mme	ESNARD Annick	Biologie cellulaire
M.	LEMOINE Maël	Philosophie
Mlle	MONJAUZE Cécile	Sciences du langage - Orthophonie
M.	PATIENT Romuald	Biologie cellulaire

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS

M.M.	LEBEAU Jean-Pierre	Médecine Générale
	ROBERT Jean	Médecine Générale

PROFESSEUR CERTIFIE

M	DIABANGOUAYA Célestin	Anglais
---	-----------------------	---------

CHERCHEURS C.N.R.S. - INSERM

MM.	BIGOT Yves	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
	BOUAKAZ Ayache	Chargé de Recherche INSERM-UMR CNRS-INSERM 930
Mmes	BRUNEAU Nicole	Chargée de Recherche INSERM-UMR CNRS-INSERM 930
	CHALON Sylvie	Directeur de Recherche INSERM-UMR CNRS-INSERM 930
MM.	COURTY Yves	Chargé de Recherche CNRS – U 618

	GAUDRAY Patrick	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
	GOUILLEUX Fabrice	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
Mmes	GOMOT Marie	Chargée de Recherche INSERM–UMR CNRS-INSERM 930
	HEUZE-VOURCH Nathalie	Chargée de Recherche INSERM – U 618
MM.	LAUMONNIER Frédéric	Chargé de Recherche INSERM-UMR CNRS-INSERM 930
	LE PAPE Alain	Directeur de Recherche CNRS–U 618
Mmes	MARTINEAU Joëlle	Chargée de Recherche INSERM–UMR CNRS-INSERM 930
	POULIN Ghislaine	Chargée de Recherche CNRS–UMR CNRS-INSERM 930

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'Ecole d'Orthophonie

Mme	DELORE Claire	Orthophoniste
M	GOUIN Jean-Marie	Praticien Hospitalier
M.	MONDON Karl	Praticien Hospitalier
Mme	PERRIER Danièle	Orthophoniste

Pour l'Ecole d'Orthoptie

Mme	LALA Emmanuelle	Praticien Hospitalier
M.	MAJZOUN Samuel	Praticien Hospitalier

Pour l'Ethique Médicale

Mme	BIRMELE Béatrice	Praticien Hospitalier
M.	MALLET Donatien	Praticien Hospitalier.

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier Monsieur le Professeur Pierre LECOMTE de m'avoir enseigné l'Endocrinologie et la Diabétologie durant mes années d'externat, ce qui a fait naître en moi l'envie de m'engager dans cette voie ; puis de m'avoir permis de réaliser mon internat sous sa direction.

Je tiens à remercier Madame le Docteur Anne FAGOT-CAMPAGNA et Messieurs les Professeurs Jean-Michel OPPERT et Emmanuel RUSH d'avoir accepté de faire partie de mon jury de soutenance de thèse.

Je remercie tout particulièrement Monsieur le Docteur David JACOBI, mon directeur de thèse pour ses encouragements, sa disponibilité et ses remarques toujours constructives.

Je remercie plus particulièrement Madame le Docteur Agnès CAILLE pour la réalisation des statistiques et son aide précieuse.

Je tiens également à remercier les Professeurs Charles COUET, Samy HADJAJD, François MAILLOT, Richard MARECHAUD ainsi que les Docteurs Philippe ANDRE, Gaëlle BARRANDE, Christine CHABROLLE, Denis CHADENAS, Philippe EMY, Samia FARAD, Jean-Jacques GIRARD, Élise MONGEOIS, Peggy PIERRE, Xavier PIGUEL, Alain VILLENEUVE, Ancuta TUDORENCEA, Florence TORREMOCHA, Yann VENEL qui m'ont chacun transmis un peu de leur savoir et auprès de qui j'ai confirmé mon envie de continuer sur ce chemin .

Je remercie toutes les équipes médicales, les infirmières, les aides soignantes, les diététiciennes et surtout mes CO-INTERNES qui m'ont accompagnée durant ces quatre années d'internat et qui l'ont rendu très enrichissant et certainement plus facile à vivre dans les moments difficiles.

Et bien sûr, je remercie tous mes proches, tout particulièrement mon mari Nicolas, ma sœur Pauline, mes parents, ma famille ainsi que tous mes amis pour leur soutien durant toutes ces années étudiantes avec leurs lots de stress mais également de joies et de moments inoubliables...

Activité physique et ses déterminants chez des personnes diabétiques de type 2 vivant en France

Objectif : L'activité physique est essentielle pour prendre en charge le diabète de type 2. L'objectif de l'étude était de décrire l'activité physique d'adultes diabétiques de type 2 vivant en France.

Méthodes : L'activité physique professionnelle, de loisir, domestique et pendant les transports a été évaluée par la version longue téléphonique du *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) chez 917 adultes diabétiques de type 2 (hommes 65%, 62,2 ans, IMC 29,2 kg.m⁻², HbA1c 7,1%) recevant un traitement antidiabétique et extraits d'un échantillon national représentatif. Nous avons étudié les liens entre 3 catégories d'activité physique (1: faible ; 2: ≥ 150 minutes hebdomadaires ; 3: élevée) et les caractéristiques sociodémographiques et cliniques par régression logistique multinomiale.

Résultats : L'activité physique médiane totale était de 2079 [Q1=892,5 ; Q3=3915] MET-min·sem⁻¹. Le domaine domestique était prépondérant (femmes : 960 [Q1=315 ; Q3=1890] MET-min·sem⁻¹ et hommes 540 [Q1=0 ; Q3=1620] MET-min·sem⁻¹) suivi par les loisirs (femme : 257 [Q1=0 ; Q3=792] MET-min·sem⁻¹ et hommes : 396 [Q1=0 ; Q3=1131] MET-min·sem⁻¹). Les catégories 1, 2 et 3 comptaient 15,6%, 51,0% et 33,4% des participants, respectivement. L'état de santé perçu comme 'bon' par le participant était associé de manière indépendante à la catégorie 2 par rapport à la catégorie 1 (OR=1,70, IC 95% : 1,01-2,89). Les facteurs indépendants associés à la catégorie 3 par rapport à la catégorie 1 étaient l'âge < 65 ans (OR=2,28, IC 95% : 1,30-4,01), l'absence de complications cardiovasculaires (OR=1,87, IC 95% : 1,01-3,47) et la perception de l'état de santé comme 'bon' (OR=2,12, IC 95% : 1,18-3,83).

Conclusion : Le domaine domestique contribue à l'activité physique totale et justifie une évaluation spécifique. Les principaux déterminants de l'activité physique totale sont l'âge, les complications cardiovasculaires et l'état de santé perçu par le patient.

Mots clés : activité physique, diabète de type 2, déterminants, IPAQ

Physical activity and its correlates among adults with type 2 diabetes living in France

Aim: Increasing physical activity is a cornerstone in the management of type 2 diabetes (T2D). In this study, we describe physical activity among French adults with T2D.

Methods: Physical activity domains (at work, in leisure, doing chores, for transport) were assessed with the long version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in 917 adults with T2D (65% men, average age 62.2 years, BMI = 29.2 kg.m⁻², HbA1c 7.1%) drawn from a nationally representative sample of T2D patients living in France. Associations between physical activity categories (1: low; 2: ≥ 150 min weekly; 3: high) and sociodemographic and clinical correlates were studied using a multinomial logistic regression.

Results: Median total physical activity was 2079 [Q1=893; Q3=3915] MET-min·sem⁻¹. The main physical activity domain was chores related (women: 960 [Q1=315; Q3=1890] MET-min·sem⁻¹ and men 540 [Q1=0; Q3=1620] MET-min·sem⁻¹) followed by leisure time (women: 257 [Q1=0; Q3=792] MET-min·sem⁻¹ and men: 396 [Q1=0; Q3=1131] MET-min·sem⁻¹). Categories 1, 2 and 3 represented 15.6%, 51.0% and 33.4% of the subjects, respectively. Independent relationship was showed between good self-perceived health and belonging to category 2 compared to category 1 (OR=1.70, 95% CI: 1.01-2.89). Age <65 years (OR=2.28, 95% CI: 1.30-4.01), cardiovascular complications (OR=1.87, 95% CI: 1.01-3.47), and good self-perceived health (OR=2.12, 95% CI: 1.18-3.83) were independently associated with belonging to category 3 compared to category 1.

Conclusions: Chores related physical activity was the main domain of total physical activity and must be specifically assessed. Main independent correlates of physical activity were age, cardiovascular complications, and self-perceived health.

Key words: physical activity, type 2 diabetes, correlates, IPAQ

INTRODUCTION

L'activité physique régulière est considérée comme une des pierres angulaires du traitement du diabète de type 2 [1]. L'*American Diabetes Association* (ADA) recommande chez les personnes diabétiques de type 2, la pratique d'au moins 150 minutes hebdomadaires d'activité physique modérée à intense, répartie sur au moins 3 jours espacés d'au maximum 2 jours consécutifs du fait de l'effet transitoire de l'activité physique sur l'insulino-sensibilité. En association avec cette activité physique, il est recommandé la pratique d'exercices de résistance modérés à intenses au moins 2 à 3 fois par semaine [2].

Malgré l'intérêt largement démontré de l'activité physique chez les personnes diabétiques de type 2, ces dernières font peu d'activité physique. Les données auto-déclarées de la « *National Health and Nutrition Examination Survey* » (NHANES) 1999-2002 montrent que seulement 28% des personnes diabétiques ont une activité physique de loisir conforme aux recommandations [3]. Dans une étude américaine chez les personnes diabétiques de type 2 de plus de 55 ans, 55% déclaraient ne pas faire d'activité physique de loisir ou de marche [4]. Par ailleurs, en comparaison à la population générale, les personnes diabétiques font moins d'activité physique, qu'elle soit évaluée par questionnaires [5-7] ou mesurée objectivement par podomètres [8]. De plus, cette activité physique est moins intense. Dans une étude chez 1782 personnes, le sous-groupe des 112 personnes diabétiques de type 2 déclarait une activité physique incluant les domaines de loisir et de travail 25% moins intense que les non-diabétiques ($p < 0,05$) pour une durée hebdomadaire d'activité physique non significativement différente [9]. Dans un échantillon représentatif de la population américaine de 40565 personnes dont 1632 diabétiques, 41% de la population non diabétique déclaraient faire de l'activité physique de loisir régulière contre 34% des personnes diabétiques. La marche était l'activité physique préférentielle des personnes diabétiques qui pratiquaient par

ailleurs moins d'activité physique intense que les personnes non-diabétiques [7]. L'activité physique des personnes diabétiques de type 2 semble donc différente de celle de la population générale. On notera néanmoins que ces conclusions s'appuient essentiellement sur des données déclaratives à partir de questionnaire explorant essentiellement les activités physiques volontaires de type exercice ou activité physique de loisir.

Il est important de connaître les déterminants de l'activité physique chez les personnes diabétiques de type 2 pour pouvoir proposer des interventions adaptées pour la promotion de l'activité physique. Plusieurs études spécifiques des déterminants cliniques et sociodémographiques ont été réalisées chez les personnes diabétiques. L'activité physique a été évaluée par questionnaires explorant principalement le domaine de loisir dans six études [4-6,10-12] et par podomètres dans une autre [8]. Les principaux facteurs associés à une activité physique faible étaient l'âge élevé [4,5,10], le sexe féminin [5,10,11], le faible niveau de revenus [6,10,11], le faible niveau d'éducation [4,5], l'obésité [5,8], la présence d'une maladie coronarienne [5], les limitations fonctionnelles [6], la perception par les participants d'un mauvais état de santé [4], la présence d'un syndrome dépressif [6] et la mauvaise qualité de vie [12].

Les objectifs de cette étude sont 1) de décrire l'activité physique dans un échantillon de personnes diabétiques de type 2 vivant en France en prenant en compte chaque domaine et 2) d'examiner l'association de l'activité physique avec les facteurs sociodémographiques, cliniques, économiques et l'état de santé.

MATERIEL ET METHODES

Conduite de l'étude

Nous avons étudié un sous-groupe des participants à l'étude ENTRED 2007 (Echantillon National Témoin Représentatif des personnes Diabétiques) [13]. ENTRED est une étude transversale décrivant un échantillon représentatif de la population diabétique vivant en France obtenue parmi les adultes domiciliés en métropole, bénéficiaires du régime général des travailleurs salariés ou du régime social des indépendants, ayant eu au moins trois remboursements de médicaments antidiabétiques oraux et/ou d'insuline au cours des 12 derniers mois.

Une lettre d'information sur l'étude de l'activité physique accompagnée d'une demande de rendez-vous téléphonique a été envoyée aux participants ayant indiqué dans l'auto-questionnaire ENTRED qu'ils acceptaient d'être recontactés pour une étude ultérieure. Une relance par courrier a été effectuée en cas de non réponse. Trois tentatives de contact téléphonique aux heures proposées par la personne ont été réalisées. En cas d'échec de contact après un mois, un courrier de relance a été adressé. Le questionnaire d'activité physique a été administré par téléphone entre juin 2009 et mars 2010 par une équipe de cinq neuropsychologues. Ont été considérées comme diabétiques de type 2 les personnes âgées d'au moins 45 ans au diagnostic ou ayant un délai de mise en route de l'insulinothérapie supérieur à 2 ans, après exclusion des diabètes secondaires à une mucoviscidose, une hémochromatose, une corticothérapie, une pancréatite, ou un diabète de type MODY. Les femmes enceintes ou ayant accouché au cours des 3 mois précédents ont été exclues de l'étude sur l'activité physique. Cette étude a reçu une autorisation de la CNIL n° 908344.

Variables indépendantes

Les données de l'étude ENTRED provenaient de plusieurs sources : 1) une enquête téléphonique des patients réalisée par le médecin conseil de la Sécurité Sociale entre octobre et décembre 2007 ; 2) un questionnaire envoyé au patient entre novembre 2007 et juin 2008 et 3) un questionnaire postal adressé au médecin traitant des personnes diabétiques ayant communiqué ses coordonnées dans l'auto-questionnaire.

Le questionnaire auto-administré a permis de collecter des données sociodémographiques (sexe, âge, statut marital), des données cliniques (poids, taille), les caractéristiques du diabète (durée du diabète, HbA1c, modalités de traitement, hypoglycémies sévères, existence de complications micro et macro vasculaires), les facteurs de risque cardiovasculaires, la présence d'un syndrome d'apnée du sommeil, des données socioéconomiques (statut professionnel, revenus mensuels du foyer, niveau d'études), la perception de son état de santé par le participant, l'observance thérapeutique, le parcours de soin et la démarche éducative souhaitée par le patient.

Lorsque les variables « durée du diabète », index de masse corporelle (IMC), complications cardiovasculaires, ophtalmologiques, podologiques, rénales et traitement par insuline étaient manquantes dans le questionnaire patient, nous avons utilisé les données correspondantes du questionnaire médecin conseil. Pour la variable HbA1c, les données manquantes dans le questionnaire patient ont été complétées grâce au questionnaire médecin traitant.

Les complications cardiovasculaires étaient définies par la présence d'un antécédent d'infarctus du myocarde, d'angor, d'intervention sur les artères coronaires à type de pontage, d'angioplastie, de pose de stent, de dilatation ou d'accident vasculaire cérébral (AVC). Les complications ophtalmologiques étaient définies par un antécédent de perte de la vue d'un œil ou de traitement par laser. Les complications podologiques étaient définies par un

antécédent de plaie du pied ayant duré plus d'un mois ou d'amputation. Les complications rénales étaient définies par un traitement par dialyse ou un antécédent de greffe rénale. Les hypoglycémies sévères des 12 derniers mois étaient définies par la nécessité de l'intervention d'une tierce personne.

Mesure de l'activité physique

L'activité physique a été étudiée grâce à l'administration téléphonique de la version longue du *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). La fiabilité et la validité concurrente *versus* podomètres de la version française de cet outil ont été validées dans une population de patients diabétiques de type 2 [14]. Le IPAQ est un questionnaire de rappel de l'activité physique réalisée sur les sept derniers jours. Il est composé de 27 questions qui explorent différents domaines de l'activité physique (liée au travail, aux déplacements, domestique et de loisir) ainsi que le temps passé assis. Les déclarations de fréquence, de durée et l'attribution d'un équivalent métabolique (MET) à chaque activité physique permettent le calcul d'un score continu de dépense énergétique en MET-min-semaine⁻¹ pour l'activité physique totale, par domaine, par intensité (modérée et/ou intense) et pour la marche. Un MET est le rapport de la dépense énergétique au cours d'une activité donnée sur la dépense énergétique de repos. Les valeurs de MET suivantes sont utilisées pour le calcul des scores de dépense énergétique du IPAQ : 3,3 pour la marche, 4 pour les activités modérées, 8 pour les activités intenses, 6 pour la pratique du vélo, 5,5 pour les activités intenses dans le jardin ou la cour, 4 pour les activités modérées dans le jardin ou la cour, 3 pour les activités domestiques. Les données ont été réduites et analysées selon les recommandations du *IPAQ scoring protocol* [15]. Nous avons défini trois catégories d'activité physique. Pour la catégorie 2, étant donné l'existence de recommandations récentes de l'ADA spécifique à la population diabétique de type 2, nous n'avons pas suivi la définition du *IPAQ scoring protocol* [2]. Les

catégories d'activité physique étaient donc : 1) activité physique faible (catégorie 1) : absence de critères définissant les 2 autres catégories ; 2) activité physique modérée (catégorie 2) : au moins 150 minutes par semaine d'activité physique modérée à intense réparties sur au moins 3 jours ; 3) activité physique élevée (catégorie 3) : au moins 3 jours par semaine d'activité physique intense cumulant une activité physique totale de 1500 MET-min-semaine⁻¹ ou 7 jours par semaine de combinaison d'activité physique modérée, intense et de marche cumulant une activité physique totale d'au minimum 3000 MET-min-semaine⁻¹ [15]. La catégorie 3 est proposée comme correspondant à un niveau d'activité physique entraînant un bénéfice supplémentaire sur la santé. Le IPAQ n'était pas administré si le participant déclarait ne pas pouvoir marcher plus de 500 mètres, ne pas pouvoir aller aux toilettes seul ou ne pas pouvoir quitter le lit.

Analyses statistiques

Les caractéristiques cliniques, sociodémographiques et économiques sont présentées sous forme de moyennes et déviations standards pour les variables continues et de fréquences absolues et relatives pour les variables catégorielles. Les données continues d'activité physique n'étant pas distribuées selon une loi Normale, celles-ci sont présentées sous forme de médianes et intervalles interquartiles. La différence de répartition entre les 3 catégories d'activité physique selon les caractéristiques a été évaluée par le test du Chi-2. Les facteurs associés à l'appartenance aux catégories 2 ou 3 ont été étudiés par régression logistique multinomiale et sont présentés sous forme d'odds ratios et de leurs intervalles de confiance à 95% (IC 95%). Pour cette analyse la catégorie de référence était la catégorie 1. Les analyses ont été réalisées sans ajustement puis selon un modèle multivarié incluant les variables habituellement associées à l'activité physique (sexe, âge, statut d'activité professionnelle, IMC, niveau de revenus, niveau d'études) ainsi que les variables apparaissant

significativement associées à l'activité physique dans l'analyse univariée. Les analyses statistiques ont été réalisées avec SAS Version 9.2 software for Windows (SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA).

RESULTATS

La Figure 1 présente le diagramme de flux de l'étude. Parmi les 3894 personnes ayant répondu au questionnaire posté de l'étude ENTRED 2007, 1997 ont accepté d'être recontactées pour participer à l'étude sur l'activité physique et au final 917 questionnaires ont pu être complétés dont 724 exploitables.

Le Tableau 1 présente les caractéristiques de la population et sa distribution par catégories d'activité physique. Cet échantillon était composé de 65% d'hommes, l'âge moyen était de $62,2 \pm 10,1$ ans. Le poids moyen était de $83,8 \pm 16,4$ kg et l'IMC moyen de $29,2 \pm 5,2$ $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$. La durée médiane d'évolution du diabète de type 2 était de 8 ans [Q1=3 ans ; Q3=15 ans] et l'HbA1c moyenne de $7,1 \pm 1,1\%$. Seulement un peu plus d'un tiers de la population avait une activité professionnelle. Alors qu'environ la moitié des participants avait déclaré le souhait de recevoir des informations sur les règles diététiques, seulement 22% de la population souhaitait être informé sur l'activité physique. La majorité de la population étudiée soit 51% était en catégorie 2 d'activité physique, 33,4% en catégorie 3 et 15,6% en catégorie 1. Les comparaisons d'effectifs selon les catégories d'activité physique ont montré une différence significative de répartition selon l'âge, la présence de complications cardiovasculaires ou ophtalmologiques, le statut professionnel et la perception de l'état de santé par le participant.

Le Tableau 2 décrit la distribution de l'activité physique en MET-min-semaine⁻¹. L'activité physique totale médiane de notre population était de 2079 [Q1=893; Q3=3915] MET-min-semaine⁻¹. Le domaine d'activité majoritairement retrouvé était l'activité physique domestique suivi de l'activité physique de loisir. La durée médiane d'activité physique totale (marche + modérée + intense) était de 585 [Q1=268 ; Q3=1048] minutes par semaine.

Le Tableau 3 présente l'étude de l'association entre les catégories d'activité physique et les caractéristiques de la population. En analyses non ajustées, l'absence de complications cardiovasculaires et la perception de l'état de santé comme bon, très bon ou excellent étaient associés à l'appartenance à la catégorie 2 par rapport à la catégorie 1. Après ajustement, la seule variable associée de manière indépendante au fait d'être dans la catégorie 2 par rapport à la catégorie 1 était la perception de l'état de santé comme bon, très bon ou excellent. En analyses non ajustées, l'âge < 65 ans, l'absence de complications cardiovasculaires ou ophtalmiques, le fait d'avoir une activité professionnelle, et la perception d'un état de santé comme bon, très bon ou excellent étaient associés à l'appartenance à la catégorie 3 par rapport à la catégorie 1. Après ajustement, l'âge < 65 ans, l'absence de complications cardiovasculaires et la perception de l'état de santé comme bon, très bon ou excellent étaient associés de manière indépendante au fait d'être dans la catégorie 3 par rapport à la catégorie 1.

DISCUSSION

Nous avons réalisé une étude de la distribution et des déterminants de l'activité physique chez des personnes diabétiques de type 2 vivant en France.

La comparaison avec d'autres études ayant utilisé le IPAQ long indique que notre population était moins active physiquement que la population générale. Dans l'étude de Craig *et al.* de validation de la version longue du IPAQ ayant étudié 1880 personnes issues de la population générale âgées en moyenne de 36,8 ans et originaires de 12 pays différents, l'activité physique totale médiane était de 3699 MET-min-semaine⁻¹ [16]. Dans un autre échantillon de 1032 personnes âgées de plus de 15 ans tirées au sort dans la population générale croate, l'activité physique totale médiane était de 3492 MET-min-semaine⁻¹ [17]. Dans une étude dans la population générale en Suède de 2240 personnes, âgées de 47 ans en moyenne l'activité physique totale était plus élevée quelque soit le niveau d'éducation par rapport à notre échantillon (hommes : 3976 et 5670 MET-min-semaine⁻¹ et femmes : 4533 et 4197 MET-min-semaine⁻¹, pour un niveau d'éducation ≥ 12 ans et pour un niveau d'éducation < 12 ans, respectivement) [18].

D'autres études épidémiologiques ont utilisé la version courte du IPAQ qui étudie l'activité physique totale et sa répartition par catégories (modérée ou intense) sans décrire la répartition par domaine. Dans l'étude de Craig *et al.* les résultats des estimations de l'activité physique des versions longues et courtes sont corrélés mais la version longue semble donner une estimation plus importante de l'activité physique [16]. D'autres auteurs ont également suggéré qu'il existerait une sous-estimation de l'activité physique par le IPAQ court comparativement à la version longue [19]. Dans l'étude EUPASS (*European Physical Activity Surveillance System*), le IPAQ court a permis de mesurer, dans un échantillon de la population

générale française (n=599), une activité physique totale médiane de 3826 MET-min-semaine⁻¹ et pour l'ensemble de la population des 8 pays européens participants (n=4995) une activité physique totale médiane de 2970 MET-min-semaine⁻¹ [20]. Etant donné la probable sous-estimation de l'activité physique par la version courte de l'IPAQ par rapport à la version longue [19], ces niveaux d'activité physique restaient supérieurs à ceux observés dans notre population confirmant des niveaux faibles d'activité physique déclarée dans notre échantillon.

Alors que dans notre étude le domaine d'activité physique majoritaire était l'activité physique domestique, l'activité physique de loisir prédominait dans l'étude suédoise [18] et dans l'étude de validation de la version chinoise du IPAQ sur 83 personnes issues de la population générale [21] et l'activité de travail prédominait dans l'étude croate [17]. De manière concordante à notre étude, la prépondérance du domaine domestique suivi du domaine de loisir a été trouvé dans notre étude de validation de la version française du IPAQ long chez des personnes diabétiques de type 2 [14].

Si l'on considère qu'une activité physique ≥ 150 minutes par semaine correspond à l'adhésion aux recommandations de l'ADA 2010, 84,4% de notre population adhéraient à celles-ci. Nos résultats semblent largement en désaccord avec la littérature montrant une faible adhésion aux recommandations d'activité physique [3,5,10]. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer une telle différence. Premièrement, la plupart des questionnaires utilisés dans les études descriptives chez les personnes diabétiques de type 2 ont exploré uniquement l'activité physique de loisir, voire de travail contrairement à notre questionnaire qui évalue tous les domaines d'activité physique notamment le domaine domestique. Or, ce dernier domaine était majoritaire dans notre échantillon. Comme il a été souligné dans un travail comparant les données déclaratives avec des mesures objectives de l'activité physique, les domaines « non-travail non-loisir » peuvent représenter une contribution importante à

l'activité physique totale des populations sédentaires [22]. Deuxièmement, en comparant la dépense énergétique totale dans la population générale par la méthode de l'eau doublement marquée à l'activité physique estimée par le IPAQ court, des auteurs ont souligné que l'activité physique intense était facilement évaluable par questionnaires contrairement à l'activité physique d'intensité légère qui peut être faussement assimilée à de l'activité physique d'intensité modérée [23,24]. Ceci pourrait être plus particulièrement vrai chez les personnes diabétiques de type 2 chez qui d'autres auteurs ont montré que l'exercice est perçu comme plus intense par rapport à la population générale [25]. Il est ainsi possible que nos participants aient pu déclarer de l'activité physique modérée à la place de l'activité physique légère.

Dans notre population, l'âge < 65 ans était associé de manière indépendante à l'appartenance à la catégorie 3. Cette notion est retrouvée dans plusieurs études chez les personnes diabétiques, notamment dans NHANES 1988-1994 [3]. Aux USA, dans l'étude chez les personnes diabétiques de type 2 de plus de 55 ans, les personnes de 55 à 69 ans rapportaient une durée hebdomadaire d'activité physique supérieure aux personnes âgées d'au moins 70 ans [4]. Dans une autre étude américaine chez des personnes d'au moins 65 ans, l'adhésion aux recommandations de l'ADA 2007 était moins importante dans la catégorie \geq 75 ans par rapport à la tranche d'âge 65-69 ans [5].

L'absence de complications cardiovasculaires est également associée de manière indépendante à l'appartenance à la catégorie 3. Cette association est également présente dans l'étude américaine chez les personnes diabétiques de type 2 de plus de 65 ans, où l'adhésion aux recommandations d'activité physique de l'ADA 2010 était associée de manière inverse aux antécédents de maladie coronarienne [5].

La perception personnelle de l'état de santé comme bon, très bon ou excellent est associée de manière indépendante à la pratique de l'activité physique que ce soit pour les catégories 2 ou 3. Cette association a déjà été retrouvée dans l'étude de Hays *et al.* chez les personnes diabétiques de type 2 de plus de 55 ans [4] et également dans une étude canadienne sur les facteurs corrélés à l'état de santé chez les personnes diabétiques de type 2 [12]. L'influence de l'activité physique sur la qualité de vie est maintenant bien connue à la fois dans la population générale et chez les personnes diabétiques de type 2 et a un effet potentiellement bénéfique sur la santé mentale et le bien-être général [26]. Ces données permettraient peut-être d'expliquer l'association que nous retrouvons entre la pratique d'une activité physique plus intense et la perception de l'état de santé. De plus, cette association est indépendante de l'âge ou de la présence de complications micro ou macro vasculaires.

Nous n'avons retrouvé aucune association entre l'activité physique totale et le sexe. Cette différence, par rapport à la littérature qui montre que les femmes diabétiques de type 2 déclarent moins d'activité physique de loisir que les hommes [10,11], peut être expliquée par l'intégration de l'activité physique domestique dans le calcul de l'activité physique totale dans notre étude, ce domaine étant plus représenté chez les femmes que chez les hommes.

Enfin, aucune association entre l'activité physique et les revenus n'a été trouvée dans notre population contrairement à d'autres études où seule l'activité physique de loisir était évaluée [6,10,11]. L'activité physique de loisir peut engendrer un coût supplémentaire expliquant l'influence des revenus sur cette pratique.

Notre étude a plusieurs limites. D'une part, la mesure de l'activité physique par questionnaire est subjective. Il existe plusieurs biais inhérents à l'auto-évaluation par questionnaire : les biais de mémoire, de déclaration, de compréhension et de désirabilité [27]. Ces biais peuvent engendrer une déclaration par excès d'activité physique tout

particulièrement chez les personnes obèses [28]. Il est possible que les participants aient pu rapporter plus d'activité physique pour paraître observants par rapport aux recommandations de prise en charge du diabète. D'autre part, même si l'échantillon étudié est issu d'un échantillon représentatif des personnes diabétiques de type 2 vivant en France (le recrutement des participants est basé sur les deux principaux régimes de sécurité sociale qui représente 80% de la population métropolitaine), la perte d'effectif est importante entre le recrutement initial et le nombre de questionnaires exploités. Enfin, notre étude est transversale et ne permet donc pas de mettre en évidence de relations causales mais uniquement des associations entre les différents facteurs étudiés et l'activité physique.

Notre évaluation de l'activité physique comporte des points forts. Premièrement, le IPAQ a été administré par téléphone. Il est connu qu'un entretien avec un professionnel augmente la qualité des données collectées et le taux de réponse par rapport aux questionnaires auto-administrés. L'interviewer a la fonction importante de faciliter la compréhension de la question et de s'assurer que la réponse est cohérente avec ce qui est attendu [24]. Deuxièmement, la version française du IPAQ long a été testée chez des patients diabétiques de type 2 (n=143, 57% d'hommes, 60,9 ans d'âge moyen, IMC à 31,2 kg.m⁻², HbA1c= 7,4%) avec un coefficient de corrélation intra classe à 0,73 pour la reproductibilité [14]. La validité concurrente de cet outil pour la mesure de la dépense énergétique totale a été testée dans la même population *versus* podomètres avec un coefficient de corrélation de Pearson à r = 0,24.

En conclusion, nous avons mis en évidence que le domaine domestique contribue en grande partie à l'activité physique totale et justifie donc une évaluation spécifique. Les principaux déterminants de l'activité physique totale retrouvés dans notre population sont l'âge, les complications cardiovasculaires et l'état de santé perçu par le patient. Des études

complémentaires longitudinales et combinant des méthodes objectives de mesure de l'activité physique aux données déclaratives restent néanmoins nécessaires pour explorer l'activité physique des personnes diabétiques de type 2.

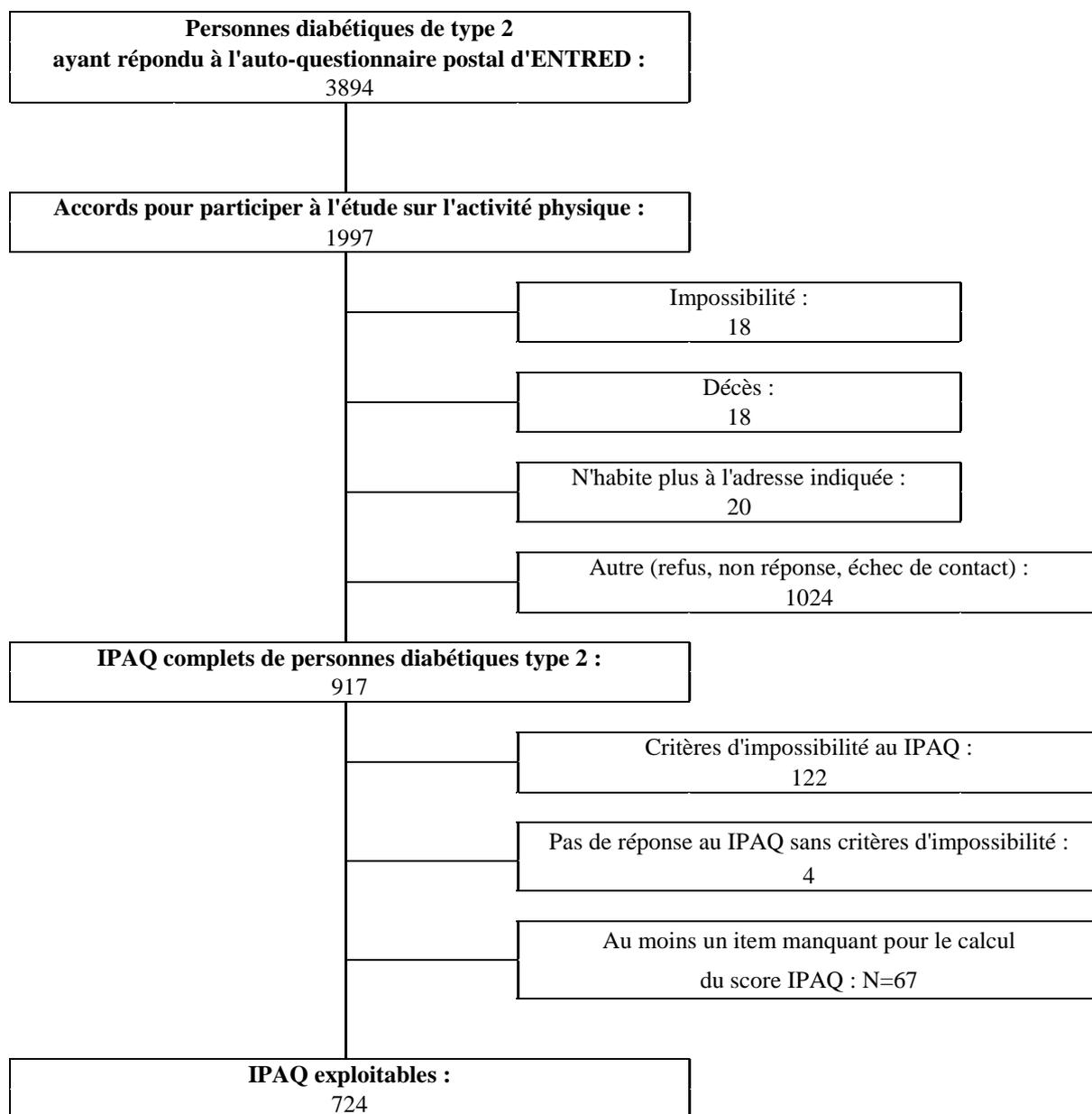
REFERENCES

1. Standards of medical care in diabetes-2010. *Diabetes Care*. 2010 Jan;33 Suppl 1:S11-61.
2. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubin RR, et al. Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement executive summary. *Diabetes Care*. 2010 Dec;33(12):2692-2696.
3. Resnick HE, Foster GL, Bardsley J, Ratner RE. Achievement of American Diabetes Association clinical practice recommendations among U.S. adults with diabetes, 1999-2002: the National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Care*. 2006 Mar;29(3):531-537.
4. Hays LM, Clark DO. Correlates of physical activity in a sample of older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 1999 May;22(5):706-712.
5. Zhao G, Ford ES, Li C, Balluz LS. Physical activity in U.S. older adults with diabetes mellitus: prevalence and correlates of meeting physical activity recommendations. *J Am Geriatr Soc*. 2011 Jan;59(1):132-137.
6. Morrato EH, Hill JO, Wyatt HR, Ghushchyan V, Sullivan PW. Physical activity in U.S. adults with diabetes and at risk for developing diabetes, 2003. *Diabetes Care*. 2007 Feb;30(2):203-209.
7. Ford ES, Herman WH. Leisure-time physical activity patterns in the U.S. diabetic population. Findings from the 1990 National Health Interview Survey--Health Promotion and Disease Prevention Supplement. *Diabetes Care*. 1995 Jan;18(1):27-33.
8. Tudor-Locke CE, Bell RC, Myers AM, Harris SB, Lauzon N, Rodger NW. Pedometer-determined ambulatory activity in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2002 Mar;55(3):191-199.
9. Neuhouser ML, Miller DL, Kristal AR, Barnett MJ, Cheskin LJ. Diet and exercise habits of patients with diabetes, dyslipidemia, cardiovascular disease or hypertension. *J Am Coll Nutr*. 2002 Oct;21(5):394-401.
10. Nelson KM, Reiber G, Boyko EJ. Diet and exercise among adults with type 2 diabetes: findings from the third national health and nutrition examination survey (NHANES III). *Diabetes Care*. 2002 Oct;25(10):1722-1728.
11. Barrett JE, Plotnikoff RC, Courneya KS, Raine KD. Physical activity and type 2 diabetes: exploring the role of gender and income. *Diabetes Educ*. 2007 Feb;33(1):128-143.
12. Maddigan SL, Feeny DH, Majumdar SR, Farris KB, Johnson JA. Understanding the determinants of health for people with type 2 diabetes. *Am J Public Health*. 2006 Sep;96(9):1649-1655.

13. beh_42_43_2009.pdf (Objet application/pdf) [Internet]. [cited 2011 Feb 3]; Available from: http://www.invs.sante.fr/beh/2009/42_43/beh_42_43_2009.pdf
14. Crinière L, Lhommet C, Caille A, Giraudeau B, Lecomte P, Couet C, et al. Reproducibility and validity of the French version of the long International Physical Activity Questionnaire in patients with type 2 diabetes. *Journal of Physical Activity and Health*.
15. Calcul du score IPAQ [Internet]. Available from: <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf>
16. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003 Aug;35(8):1381-1395.
17. Jurakić D, Pedisić Z, Andrijasević M. Physical activity of Croatian population: cross-sectional study using International Physical Activity Questionnaire. *Croat. Med. J*. 2009 Apr;50(2):165-173.
18. Graff-Iversen S, Anderssen SA, Holme IM, Jenum AK, Raastad T. An adapted version of the long International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-L): construct validity in a low-income, multiethnic population study from Oslo, Norway. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2007;4:13.
19. Hallal PC, Victora CG. Reliability and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Med Sci Sports Exerc*. 2004 Mar;36(3):556.
20. Rütten A, Ziemainz H, Schena F, Stahl T, Stiggelbout M, Auweele YV, et al. Using different physical activity measurements in eight European countries. Results of the European Physical Activity Surveillance System (EUPASS) time series survey. *Public Health Nutr*. 2003 Jun;6(4):371-376.
21. Macfarlane D, Chan A, Cerin E. Examining the validity and reliability of the Chinese version of the International Physical Activity Questionnaire, long form (IPAQ-LC). *Public Health Nutr*. 2010 Oct 13;:1-8.
22. Jacobi D, Charles M, Tafflet M, Lommez A, Borys J, Oppert J. Relationships of self-reported physical activity domains with accelerometry recordings in French adults. *Eur. J. Epidemiol*. 2009;24(4):171-179.
23. Ishikawa-Takata K, Tabata I, Sasaki S, Rafamantanantsoa HH, Okazaki H, Okubo H, et al. Physical activity level in healthy free-living Japanese estimated by doubly labelled water method and International Physical Activity Questionnaire. *Eur J Clin Nutr*. 2008 Jul;62(7):885-891.
24. Greg Welk. *Physical Activity Assessments for Health-Related Research*. 2002;
25. Huebschmann AG, Reis EN, Emsermann C, Dickinson LM, Reusch JEB, Bauer TA, et al. Women with type 2 diabetes perceive harder effort during exercise than nondiabetic women. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2009 Oct;34(5):851-857.

26. Zanuso S, Balducci S, Jimenez A. Physical activity, a key factor to quality of life in type 2 diabetic patients. *Diabetes Metab. Res. Rev.* 2009 Sep;25 Suppl 1:S24-28.
27. Shephard RJ. Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *Br J Sports Med.* 2003 Jun;37(3):197-206; discussion 206.
28. Lichtman SW, Pisarska K, Berman ER, Pestone M, Dowling H, Offenbacher E, et al. Discrepancy between self-reported and actual caloric intake and exercise in obese subjects. *N. Engl. J. Med.* 1992 Dec 31;327(27):1893-1898.

Figure 1 : Diagramme de flux



IPAQ : International Physical Activity questionnaire

Tableau 1 : Caractéristiques de la population et distribution par catégories d'activité physique selon le IPAQ

	N	%	Catégorie 1 (%)	Catégorie 2 (%)	Catégorie 3 (%)	p ^b
Total^a	724	100	15,6	51,0	33,4	
Sexe						0,59
Homme	469	64,8	16,6	50,3	33,1	
Femme	255	35,2	13,7	52,2	34,1	
Age						<0,01
< 65 ans	428	59,1	12,1	48,6	39,3	
≥ 65 ans	296	40,9	20,6	54,4	25,0	
Statut marital						0,53
Célibataire, divorcé ou séparé, veuf	178	25,0	18,0	49,4	32,6	
Marié, en couple	533	75,0	14,5	51,4	34,1	
IMC (kg·m⁻²)						0,81
<25	143	19,8	15,4	47,5	37,1	
25 à 29,9	311	43,1	14,8	52,1	33,1	
≥ 30	268	37,1	16,8	51,5	31,7	
Durée du diabète (ans)						0,25
0-9	412	57,1	13,8	50,7	35,5	
≥10	310	42,9	17,7	51,3	31,0	
HbA1c (%) (n=128 données manquantes)						0,60
<7 %	309	52,1	13,9	50,5	35,6	
7 à 7,9 %	182	30,7	17,6	53,3	29,1	
≥8%	102	17,2	16,7	50,0	33,3	
Traitement par insuline						0,08
Non	571	78,9	14,7	49,9	35,4	
Oui	153	21,1	19,0	54,9	26,1	
Hypoglycémies sévères dans l'année						0,58
Non	649	91,2	15,7	50,4	33,9	
Oui	63	8,8	14,3	57,1	28,6	
Complications cardiovasculaires						<0,01
Non	559	77,3	12,5	50,6	36,9	
Oui	164	22,7	26,2	51,8	22,0	
Complications ophtalmologiques						0,01
Non	619	85,7	14,2	50,7	35,1	
Oui	103	14,3	23,3	53,4	23,3	
Complications podologiques						0,66
Non	670	92,5	15,5	50,6	33,9	
Oui	54	7,5	16,7	55,5	27,8	
Tabagisme actif actuel ou arrêt depuis moins de 3 ans						0,22
Non	590	81,5	14,7	52,4	32,9	
Oui	134	18,5	19,4	44,8	35,8	
HTA (n=10 données manquantes)						0,19
Non	275	38,8	12,7	50,6	36,7	
Oui	433	61,2	16,9	51,7	31,4	
Dyslipidémie						0,19
Non	280	40,5	12,9	50,0	37,1	
Oui	411	59,5	16,3	52,6	31,1	
Syndrome d'apnée du sommeil						0,08
Non	647	89,4	15,3	49,9	34,8	
Oui	77	10,6	18,2	59,7	22,1	
Activité						<0,01
Emploi ou travail non payé hors domicile	253	34,9	12,2	43,5	44,3	
Pas d'emploi	471	65,1	17,4	55,0	27,6	

Revenus mensuels (euros)						0,84
<1200	163	25,7	15,3	52,2	32,5	
1200 à 2000	192	30,3	17,7	50,5	31,8	
>2000	279	44,0	14,0	51,2	34,8	
Niveau d'études						0,82
Inférieur au lycée	467	66,1	15,0	50,1	34,9	
Niveau lycée générale ou technique (BAC et BAC +1)	94	13,3	13,8	50,0	36,2	
Supérieur au lycée (BAC +2)	146	20,6	17,1	52,8	30,1	
Etat de santé						<0,01
Excellent, très bon, bon	531	74,0	12,8	51,4	35,8	
Médiocre, mauvais	187	26,0	23,5	50,3	26,2	
Oubli des médicaments (pour le diabète ou autre) (n=4 données manquantes)						0,15
Non	590	81,9	16,5	51,5	32,0	
Oui	130	18,1	11,5	48,5	40,0	
Consultation diététique dans l'année						0,32
Non	536	76,4	15,1	52,4	32,5	
Oui	166	23,6	16,9	45,8	37,4	
Souhait d'être informé sur l'activité physique						0,19
Non	546	77,6	15,2	49,8	35,0	
Oui	158	22,4	17,1	55,7	27,2	
Souhait d'être informé sur l'alimentation						0,92
Non	349	49,6	16,1	50,4	33,5	
Oui	355	50,4	15,2	51,8	33,0	
Vision de la mise en pratique des recommandations reçues pour le diabète (médicaments, alimentation, AP, ASG)						0,90
Tout à fait acceptable, gênante mais acceptable	626	88,8	14,7	51,8	33,5	
Trop lourde, Non mise en pratique	32	4,5	15,6	46,9	37,5	
Non reçues	47	6,7	19,1	51,1	29,8	

^a : Pour chaque variable, le total peut ne pas être égal à 724 du fait de données manquantes

^b : p représente la différence entre les groupes pour l'appartenance aux catégories 1, 2 et 3

(test Chi-2)

Tableau 2 : Activité physique en MET-min-semaine⁻¹ selon les différents domaines explorés par le IPAQ

Activité physique (MET-min-sem⁻¹)	Global n=724	Age < 65 ans n= 428	Age ≥65 ans n=296	Homme n=469	Femme n=255
Totale	2079 (893 - 3915)	2290 (1122 – 4310)	1794 (698– 3065)	2079 (856 – 3924)	2070 (1035 - 3906)
Modérée	978 (180 – 2303)	1058 (300 – 2385)	945 (105 – 2100)	765 (90 – 2100)	1260 (420 – 2520)
Marche	594 (198 – 1386)	693 (198 – 1502)	495 (116– 1040)	594 (198 – 1386)	594 (198 -1287)
Domestique	630 (90 – 1740)	660 (143– 1740)	630 (0 – 1802)	540 (0 – 1620)	960 (315 – 1890)
Loisir	347 (0– 1028)	396 (0 – 1047)	297 (0 – 887)	396 (0 – 1131)	257 (0 – 792)
Transport	198 (0 – 495)	198 (0 – 495)	198 (0 – 462)	198 (0 – 462)	198 (0 – 578)

Les données sont exprimées sous forme de médiane et interquartiles. Pour le domaine du travail et pour l'activité physique intense, les médianes et les interquartiles sont tous égaux à 0.

Tableau 3 : Facteurs associés à l'activité physique selon les catégories 2 et 3 par rapport à la catégorie 1 obtenus par régression logistique multinomiale

	Catégorie 2				Catégorie 3			
	Analyses brutes		Analyses ajustées		Analyses brutes		Analyses ajustées	
	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%
Sexe								
Homme	1,00		1,00		1,00		1,00	
Femme	1,26	0,80 – 1,97	1,36	0,79 – 2,35	1,25	0,78 – 2,02	1,12	0,62 – 2,01
Age								
≥ 65 ans	1,00		1,00		1,00		1,00	
< 65 ans	1,52	0,99 – 2,31	1,30	0,79 – 2,17	2,66	1,68 – 4,22	2,28	1,30 – 4,01
IMC (kg/m²)								
<25	1,00		1,00		1,00		1,00	
25 à 29,9	1,14	0,64 – 2,04	1,57	0,84 – 2,95	0,93	0,51 – 1,71	1,25	0,64 – 2,45
≥ 30 kg/m ²	0,99	0,55 – 1,78	1,22	0,64 – 2,32	0,78	0,42 – 1,45	0,91	0,46 – 1,81
Complications cardiovasculaires								
Oui	1,00		1,00		1,00		1,00	
Non	2,05	1,30-3,21	1,31	0,77-2,15	3,52	2,09-5,91	1,87	1,01-3,47
Complications ophtalmologiques								
Oui	1,00		1,00		1,00		1,00	
Non	1,56	0,91-2,6	1,30	0,69- 2,44	2,44	1,33 - 4,55	1,61	0,79-3,33
Activité								
Pas d'emploi	1,00		1,00		1,00		1,00	
Emploi ou travail non payé hors domicile	1,12	0,70 – 1,80	0,86	0,50 – 1,48	2,28	1,40 – 3,70	1,54	0,87 – 2,73
Revenus mensuels (euros)								
>2000	1,00		1,00		1,00		1,00	
1200 à 2000	0,78	0,46 – 1,32	0,77	0,43 – 1,38	0,72	0,41 – 1,26	0,74	0,39 – 1,38
<1200	0,93	0,53 – 1,64	0,96	0,49 – 1,86	0,85	0,47 – 1,56	0,97	0,48 – 1,98
Niveau d'études								
Supérieur au lycée (BAC +2)	1,00		1,00		1,00		1,00	
Niveau lycée générale ou technique (BAC et BAC +1)	1,17	0,55 – 2,52	1,40	0,60 – 3,28	1,49	0,66 – 3,33	1,95	0,78 – 4,89
Inférieur ou égal au lycée	1,09	0,64 – 1,83	1,15	0,63 – 2,11	1,32	0,75 – 2,33	1,80	0,92 – 3,52
Etat de santé								
Médiocre, mauvais	1,00		1,00		1,00		1,00	
Excellent, très bon, bon	1,88	1,20-2,94	1,70	1,01-2,89	2,51	1,53-4,11	2,12	1,18-3,83

OR : odds ratio

IC : intervalle de confiance à 95%

33 pages

3 tableaux

Résumé :

Activité physique et ses déterminants chez des personnes diabétiques de type 2 vivant en France

Objectif : L'activité physique est essentielle pour prendre en charge le diabète de type 2. L'objectif de l'étude était de décrire l'activité physique d'adultes diabétiques de type 2 vivant en France.

Méthodes : L'activité physique professionnelle, de loisir, domestique et pendant les transports a été évaluée par la version longue téléphonique du *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) chez 917 adultes diabétiques de type 2 (hommes 65%, 62,2 ans, IMC 29,2 kg.m⁻², HbA1c 7,1%) recevant un traitement antidiabétique et extraits d'un échantillon national représentatif. Nous avons étudié les liens entre 3 catégories d'activité physique (1: faible ; 2: ≥150 minutes hebdomadaires ; 3: élevée) et les caractéristiques sociodémographiques et cliniques par régression logistique multinomiale.

Résultats : L'activité physique médiane totale était de 2079 [Q1=892,5 ; Q3=3915] MET-min·sem⁻¹. Le domaine domestique était prépondérant (femmes : 960 [Q1=315 ; Q3=1890] MET-min·sem⁻¹ et hommes 540 [Q1=0 ; Q3=1620] MET-min·sem⁻¹) suivi par les loisirs (femme : 257 [Q1=0 ; Q3=792] MET-min·sem⁻¹ et hommes : 396 [Q1=0 ; Q3=1131] MET-min·sem⁻¹). Les catégories 1, 2 et 3 comptaient 15,6%, 51,0% et 33,4% des participants, respectivement. L'état de santé perçu comme 'bon' par le participant était associé de manière indépendante à la catégorie 2 par rapport à la catégorie 1 (OR=1,70, IC 95% : 1,01-2,89). Les facteurs indépendants associés à la catégorie 3 par rapport à la catégorie 1 étaient l'âge < 65 ans (OR=2,28, IC 95% : 1,30-4,01), l'absence de complications cardiovasculaires (OR=1,87, IC 95% : 1,01-3,47) et la perception de l'état de santé comme 'bon' (OR=2,12, IC 95% : 1,18-3,83).

Conclusion : Le domaine domestique contribue à l'activité physique totale et justifie une évaluation spécifique. Les principaux déterminants de l'activité physique totale sont l'âge, les complications cardiovasculaires et l'état de santé perçu par le patient.