

## Journée mondiale du diabète, 14 novembre 2013 // World Diabetes Day, November 14, 2013

### Coordination scientifique // Scientific coordination

**Céline Druet**, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

Et pour le Comité de rédaction du BEH : **Bertrand Gagnière**, Cire Ouest, Institut de veille sanitaire, Rennes, France

## SOMMAIRE // Contents

### ÉDITORIAL // Editorial

Diabète : est-il possible de faire mieux sans dépenser plus ?

// Diabetes: Can we be more efficient without spending more? .....p. 452

**André Grimaldi**

Professeur émérite, CHU Pitié-Salpêtrière, Paris

### ARTICLE // Article

Facteurs associés à l'hospitalisation des personnes diabétiques adultes en France. Entred 2007

// Factors associated with hospitalizations of people with diabetes in France. The 2007 ENTRED Survey .....p. 454

**Frank Assogba et coll.**

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

### ARTICLE // Article

Hospitalisation des enfants diabétiques en France en 2007-2008.

Étude Entred-Enfant 2007

// Hospitalization among diabetic children in France in 2007-2008. ENTRED-Enfant 2007 Survey .....p. 464

**Laurence Mandereau-Bruno et coll.**

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

### ARTICLE // Article

Le reste à charge des patients diabétiques en France en 2007

// Costs supported by the patients with diabetes in France in 2007 .....p. 471

**Bruno Detournay et coll.**

Cemka-Eval, Bourg-la-Reine, France

### ARTICLE // Article

Diabète de type 1 en France métropolitaine : caractéristiques, risque vasculaire, fréquence des complications et qualité des soins.

Entred 2001 et Entred 2007

// Characteristics, vascular risk, frequency of complications, and quality of care in people with type 1 diabetes in mainland France. ENTRED 2001 and ENTRED 2007 .....p. 477

**Yannelle Dossou et coll.**

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

### ARTICLE // Article

Cohorte Gérodiab : une étude française pour évaluer l'influence de l'équilibre glycémique sur la morbi-mortalité à 5 ans des diabétiques de type 2 âgés de 70 ans et plus.

Résultats globaux à l'inclusion // GERODIAB Cohort: A French study to evaluate the link between glycaemic control and morbidity-mortality of type 2 diabetic patients aged 70 years and older. Overall results at inclusion .....p. 485

**Bernard Bauduceau et coll.**

Hôpital d'instruction des Armées Bégin, Saint-Mandé, France

La reproduction (totale ou partielle) du BEH est soumise à l'accord préalable de l'InVS. Conformément à l'article L. 122-5 du code de la propriété intellectuelle, les courtes citations ne sont pas soumises à autorisation préalable, sous réserve que soient indiqués clairement le nom de l'auteur et la source, et qu'elles ne portent pas atteinte à l'intégrité et à l'esprit de l'oeuvre. Les atteintes au droit d'auteur attaché au BEH sont passibles d'un contentieux devant la juridiction compétente.

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du Bulletin épidémiologique hebdomadaire sur <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/BEH-Bulletin-epidemiologique-hebdomadaire>

**Directrice de la publication** : Dr Françoise Weber, directrice générale de l'InVS  
**Rédactrice en chef** : Judith Benrekassa, InVS, [redactionBEH@invs.sante.fr](mailto:redactionBEH@invs.sante.fr)  
**Rédactrice en chef adjointe** : Jocelyne Rajnchapel-Messaï  
**Secrétaires de rédaction** : Laetitia Gouffé-Benadiba, Farida Mihoub  
**Comité de rédaction** : Dr Pierre-Yves Bello, Direction générale de la santé; Dr Juliette Bloch, CNSA; Dr Sandrine Danet, ATIH; Dr Claire Fuhrman, InVS; Dr Bertrand Gagnière, Cire Ouest; Anabelle Gilg Soit Ilg, InVS; Dorothee Grange, ORS Île-de-France; Dr Rachel Haus-Cheymol, Service de santé des Armées; Dr Nathalie Jourdan-Da Silva, InVS; Dr Guy La Ruche, InVS; Agnès Lefranc, InVS; Dr Marie-Eve Raguenaud, Cire Limousin/Poitou-Charentes; Dr Sylvie Rey, Drees; Hélène Therre, InVS; Pr Isabelle Villena, CHU Reims.  
**Institut de veille sanitaire** - Site Internet : <http://www.invs.sante.fr>  
**Prépresse** : Jouve  
**ISSN** : 1953-8030

## DIABÈTE : EST-IL POSSIBLE DE FAIRE MIEUX SANS DÉPENSER PLUS ?

// DIABETES: CAN WE BE MORE EFFICIENT WITHOUT SPENDING MORE?

André Grimaldi

Professeur émérite, CHU Pitié-Salpêtrière, Paris

À la lecture de ce BEH consacré au diabète, on pourrait être tenté de ne retenir que deux idées forces :

- malgré une prise en charge dite à 100% au titre des affections de longue durée (ALD), 20% des patients diabétiques déclarent renoncer à des soins pour des raisons financières. Et cette inégalité d'accès aux soins est corrélée à l'inégalité face aux risques des complications du diabète :
- malgré des sommes croissantes consacrées par l'Assurance maladie aux patients diabétiques (12,5 milliards d'euros en 2007 et plus de 15 en 2013), les résultats sont décevants. L'équilibre glycémique reste insuffisant chez les diabétiques de type 1 comme chez les type 2, avec seulement 50% des diabétiques type 2 ayant une HBA1c inférieure à 7% et 37% des diabétiques de type 1 ayant une HBA1c inférieure à 7,5%<sup>1</sup>. Les complications sont toujours aussi fréquentes. Et en conséquence, les hospitalisations restent toujours aussi nombreuses : environ un tiers des patients diabétiques sont hospitalisés chaque année. Seules les prescriptions de médicaments antihypertenseurs et de statines progressent notablement chez les diabétiques de type 2.

Le risque existe, compte tenu de la volonté de diminuer les dépenses de l'Assurance maladie, que les décideurs soient tentés de réviser l'allocation des moyens en remettant en cause l'accès à l'ALD pour tous les patients diabétiques<sup>2</sup>. La suppression de l'ALD pour les hypertendus sévères servirait, à l'occasion, d'argument. Le droit à l'ALD pourrait à l'avenir être réservé aux patients les plus pauvres et aux patients ayant un diabète qualifié de grave en raison d'un traitement par l'insuline et/ou en raison de l'existence de complications justifiant un traitement spécifique. Ces patients ont aujourd'hui un reste à charge souvent important malgré l'ALD.

Ce serait oublier :

- que l'essentiel du traitement du diabète repose sur la prévention et que la prise en charge en ALD est significativement corrélée à un meilleur suivi et à de meilleurs résultats même si, comme chacun sait, corrélation ne vaut pas causalité<sup>3</sup>. Cependant, plusieurs études ont

montré qu'en matière de maladies chroniques, la gratuité des soins améliore l'observance<sup>4-6</sup> ;

- que l'amélioration de la prise en charge des patients diabétiques (le pourcentage de patients ayant une HBA1c supérieure à 8% a significativement diminué)<sup>1</sup> a entraîné de remarquables progrès. On a enregistré une diminution spectaculaire de l'incidence de l'insuffisance rénale des diabétiques de type 1<sup>7</sup> (dont sont encore victimes ces jeunes femmes qui se sous-insulinisent délibérément pour rester minces, parfois au prix d'acidocétoses fréquentes) et on enregistre enfin une baisse de l'incidence de l'infarctus du myocarde des patients diabétiques de type 2 malgré l'augmentation de l'obésité et le taux encore élevé de tabagisme<sup>8-10</sup>.

La question posée aux professionnels comme aux patients et à leurs associations ainsi qu'aux gestionnaires devient : est-il possible de faire mieux sans dépenser plus ? La réponse est oui. Oui, si les acteurs sont prêts à réviser le contenu du « panier de soins » pris en charge à 100%, si les prescripteurs respectent la règle « du juste soin au juste coût » alors que les Français arrivent en tête des médecins européens pour la prescription des nouvelles molécules comme le montre une étude récente de l'Irdes<sup>11</sup>, si on reconsidère le paiement à l'acte et la T2A mal adaptés à la prise en charge des maladies chroniques, si on évite les hospitalisations inutiles pour « bilan » et qu'on met en place une éducation thérapeutique ambulatoire, en ville et à l'hôpital, adaptée aux besoins réels des patients. ■

### Références

[2] Fagot-Campagna A, Fosse S, Roudier C, Romon I, Penfornis F, Lecomte P, *et al.* Caractéristiques, risque vasculaire et complications des personnes diabétiques en France métropolitaine : d'importantes évolutions entre Entred 2001 et Entred 2007. *Bull Epidemiol Hebd.* 2009;(42-43):450-5. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=956](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=956).

[2] Bras PL, Grass E, Obrecht O. En finir avec les affections de longue durée (ALD), plafonner les restes à charge. *Droit Social* 2007;(4):463-71.

[3] Étude Entred 2001-2003. Dossier Internet. <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Diabete/Etudes-Entred/Etude-Entred-2001-2003>.

[4] Piette JD, Wagner TH, Potter MB, Schillinger D. Health insurance status, cost-related medication underuse, and outcomes among diabetes patients in three systems of care. *Med Care.* 2004;42(2):102-9.

[5] Diabetes management in the USA and England: comparative analysis of national surveys. *JR Soc Med.* 2008;99:463-9.

[6] Choudry NK, Patrick AR, Antman EM, Shrank WH. Cost effectiveness of providing full drug coverage to increase medication adherence in post-myocardial infarction Medicare beneficiaries. *Circulation* 2008;117:1261-8.

[7] Lecaire TJ, Klein BE, Howard KP, Lee KE, Klein R. Risk for end-stage renal disease over 25 years in the population-based WESDR cohort. *Diabetes Care.* 2013 Sep 11.

[8] Dale AC, Vatten LJ, Nilsen TI, Midthjell K, Wiseth R. Secular decline in mortality from coronary heart disease in adults with diabetes mellitus: cohort study. *BMJ.* 2008;337:a236.

[9] Ford ES, Ajani UA, Croft JB, Critchley JA, Labarthe DR, Kottke TE, *et al.* Explaining the decrease in U.S.

deaths from coronary disease, 1980-2000. *N Engl J Med.* 2007;356(23):2388-98. antiretroviral therapies use. *AIDS.* 2012;26(2):207-15.

[10] Gregg EW, Cheng YJ, Saydah S, Cowie C, Garfield S, Geiss L, Barker L. Trends in death rates among U.S. adults with and without diabetes between 1997 and 2006: findings from the National Health Interview Survey. *Diabetes Care.* 2012;35(6):1252-7.

[11] Pichetti S, Sermet C, Van der Erf S. La diffusion des nouveaux antidiabétiques : une comparaison internationale. *Questions d'économie de la santé (Irdes)* 2013;(187). 8p. <http://www.irdes.fr/Publications/Qes2013/Qes187.pdf>.

#### **Citer cet article**

Grimaldi A. Éditorial. Diabète : est-il possible de faire mieux sans dépenser plus ? *Bull Epidémiol Hebd.* 2013(37-38):452-3.

## FACTEURS ASSOCIÉS À L'HOSPITALISATION DES PERSONNES DIABÉTIQUES ADULTES EN FRANCE. ENTRED 2007

// FACTORS ASSOCIATED WITH HOSPITALIZATIONS OF PEOPLE WITH DIABETES IN FRANCE. THE 2007 ENTRED SURVEY

Frank AG Assogba<sup>1</sup> (f.assogba@invs.sante.fr), Freddy Penfornis<sup>2</sup>, Bruno Detournay<sup>3</sup>, Pierre Lecomte<sup>4</sup>, Isabelle Bourdel-Marchasson<sup>5</sup>, Céline Druet<sup>1</sup>, Alain Weill<sup>6</sup>, Anne Fagot-Campagna<sup>1,6</sup>, Sandrine Fosse-Edorh<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

<sup>2</sup> Hôpital Jean Minoz, Besançon, France

<sup>3</sup> Cemka-Eval, Bourg-la-Reine, France

<sup>4</sup> Centre hospitalier universitaire, Tours, France

<sup>5</sup> Hôpital Xavier Arnoz, Bordeaux, France

<sup>6</sup> Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés, Paris, France

Soumis le 11.07.2013 // Date of submission: 07.11.2013

### Résumé // Abstract

**Objectifs** – Décrire les séjours hospitaliers et les caractéristiques des personnes diabétiques hospitalisées, et identifier les facteurs associés à ces hospitalisations.

**Méthodes** – En 2007, 8 926 adultes diabétiques remboursés à au moins 3 reprises d'antidiabétiques oraux et/ou d'insuline au cours des 12 derniers mois ont été tirés au sort à partir des données de l'assurance maladie. Les consommations médicales étaient disponibles pour tous, un questionnaire disponible pour 48% (N=4 277) des patients et un questionnaire médical pour 28%. Les séjours hospitaliers des personnes qui n'ont pas exprimé de refus de participer à l'étude (N=7 534, 84%) ont été extraits du PMSI entre août 2006 et juillet 2009. Les déterminants des admissions en hospitalisation complète (≥24h) ont été analysés sur les séjours hospitaliers enregistrés entre août 2008 et juillet 2009.

**Résultats** – Près d'un tiers (31%) des personnes diabétiques (type 1 : 45% ; type 2 : 31 %, p<0,0001) ont eu au moins un séjour hospitalier dans l'année : 13% en hospitalisation de moins de 24 h (type 1 : 23% ; type 2 : 13%, p<0,0001), 24% en hospitalisation complète (type 1 : 31% ; type 2 : 24%, p<0,0001). Les personnes admises en hospitalisation complète étaient plus âgées que les autres patients (âge médian, 69 ans vs 65 ans), plus souvent prises en charge à 100% pour une affection de longue durée (91%), déclaraient plus souvent des difficultés financières (59%), un diabète ancien (≥10 ans, 54%) et des complications. Elles avaient un recours aux soins et un traitement par insuline (29%) plus fréquents. Elles avaient eu en moyenne 1,6 séjour, soit 11 jours cumulés d'hospitalisation par personne. En analyse multivariée, l'âge élevé, les difficultés financières, les antécédents de complications microvasculaires ou coronariennes, le contrôle glycémique inadéquat et le traitement par insuline seule étaient indépendamment associés au recours à une hospitalisation complète chez les diabétiques de type 2.

**Conclusion** – Les hospitalisations restent fréquentes chez les personnes diabétiques, plus particulièrement chez les personnes âgées, fragiles et défavorisées. Il est donc indispensable de renforcer les mesures de prévention secondaire chez ces personnes.

**Objectives** – To describe hospital stays, characteristics of hospitalized people with diabetes in France, and to identify factors associated with these hospital admissions.

**Methods** – For 2007, we randomly selected among French national health insurance database 8,926 adults reimbursed for antidiabetic agents at least three times during the past 12 months. Medical reimbursement data were extracted for all these patients; two sets of questionnaires were mailed: one to the patients (N=4,277; response rate 48%), and the other to their physician (N=2,485; response rate 62%). During the study period (August 2006-July 2009), hospital data were extracted from the French national hospital discharge database for patients who accepted to participate to the survey (N=7,534, response rate 84%). Factors associated with overnight hospital admission between August 2008 and July 2009 were studied.

**Results** – Nearly one-third (31%) of people with diabetes [type 1, 45%; type 2, 31%, p<0.0001] had been hospitalized at least one time in the year: 13% as day cases (type 1, 23%; type 2, 13%), p<0.0001, 24% as overnight cases (type 1, 31%; type 2, 24%, p<0.0001). Those admitted as overnight cases were older than other patients with diabetes (median age, 69 vs 65 years); they benefited more often long-term illness health insurance coverage (91%), reported more often financial difficulties (59%), a long-standing diabetes (≥10 years, 54%), and a history of complications. They used more frequently health care and were more often treated with insulin (29%). The average of hospital stays was 1.6 days, and the average cumulative length was 11 days per

patient. In people with type 2 diabetes, higher age, financial difficulties, history of coronary or microvascular complications, inadequate glycemic control, and insulin therapy alone were independently associated with overnight case admission.

**Conclusion** – Hospitalizations are frequent in people with diabetes, especially among the elderly, the most vulnerable or disadvantaged people. Therefore, it is essential to strengthen secondary prevention measures for these patients.

---

**Mots-clés :** Diabète, Diabète de type 1, Diabète de type 2, Hospitalisation, Adulte

// **Keywords:** Diabetes mellitus, Type 1 diabetes, Type 2 diabetes, Hospitalization, Adults

---

## Introduction

Le diabète est un problème majeur de santé publique avec, selon l'Organisation mondiale de la santé<sup>1</sup>, une progression épidémique du fait du vieillissement de la population, de l'augmentation de l'obésité et de la sédentarité. En 2012, sa prévalence était estimée à 8,3% chez les 20-79 ans, soit plus de 371 millions d'adultes diabétiques dans le monde<sup>2</sup> et elle devrait atteindre 9,9% de la population en 2030, soit 552 millions de personnes. En France, alors que la prévalence du diabète traité a augmenté considérablement (de 2,6% à 4,4%) au cours de la dernière décennie, soit de 1,6 à 2,9 millions de personnes, le coût global de la prise en charge des patients avec un diabète est passé de 7,1 milliards d'euros en 2001 à 12,5 milliards d'euros en 2007, dont 4,7 milliards liés à l'hospitalisation<sup>3</sup>. En 2010, ce coût atteignait 17,7 milliards d'euros<sup>4</sup>.

Le diabète est une maladie épidémique chronique souvent négligée et grave de par ses complications. Celles-ci sont en partie évitables, grâce à un bon contrôle du risque vasculaire, à un diagnostic précoce et à une prise en charge adaptée qui peut nécessiter un recours à l'hospitalisation<sup>5</sup>.

Du fait de son impact humain et de son coût financier important, le diabète est devenu une priorité de santé publique en France. C'est dans ce contexte qu'a été mise en place en 2001 l'étude Entred (Échantillon national témoin représentatif des personnes diabétiques). Elle a été renouvelée en 2007 (Entred 2007) en vue de décrire les caractéristiques des personnes diabétiques, leur état de santé et la qualité de leur prise en charge médicale, et leurs évolutions. Entred 2001 avait permis d'estimer à 27,5% le taux de recours à l'hospitalisation des personnes diabétiques traitées en France<sup>6</sup>, à partir des remboursements d'hospitalisations enregistrés dans les bases de données de consommation médicale. Dans Entred 2007, grâce à l'extraction des séjours du PMSI (Programme de médicalisation des systèmes d'information) incluse d'emblée dans l'étude, il a été possible de décrire les séjours hospitaliers publics ou privés et les caractéristiques des personnes diabétiques hospitalisées, et d'identifier les facteurs associés à ces hospitalisations.

## Matériel et méthodes

### Population

La méthodologie de l'étude Entred 2007 a été décrite précédemment<sup>7</sup>. Cette étude a concerné 8 926 adultes

diabétiques, remboursés à au moins 3 reprises d'antidiabétiques oraux et/ou d'insuline au cours des 12 derniers mois, résidant en France métropolitaine, sélectionnés à partir des bases de consommation médicales du régime général de l'assurance maladie (CnamTS), hors sections mutualistes, et du régime social des indépendants (RSI). Les données de consommation médicale ont été extraites pour l'ensemble des personnes sélectionnées, suivies de l'extraction, à partir du PMSI, des séjours hospitaliers des personnes qui n'ont pas exprimé de refus de participer à l'étude (N=7 534) sur trois années glissantes, d'août 2006 à juillet 2009. Deux questionnaires ont été administrés, entre octobre 2007 et septembre 2008. Le premier s'adressait à l'ensemble des patients (N=4 277, taux de réponse 48%) en vue de collecter les données relatives à leurs caractéristiques sociodémographiques, leur état de santé sur le diabète, leurs complications et comorbidités. Le second était envoyé aux médecins soignants (généraliste ou spécialiste) des patients ayant transmis les coordonnées de leur médecin (N=2 485 ; taux de réponse 62% par rapport aux patients ayant transmis les coordonnées de leur médecin-soignant ; 28% par rapport à l'échantillon initialement tiré au sort), en les invitant à fournir les données médicales de leurs patients.

Un algorithme épidémiologique de typologie du diabète, basé sur l'âge au diagnostic du diabète (seuil à 45 ans) et la mise sous insuline dans un délai de 2 ans après le diagnostic, a été utilisé. Il a permis de classer 275 personnes comme ayant un diabète de type 1 et 3 894 un diabète de type 2. Le type de diabète restait indéterminé pour les personnes n'ayant pas renseigné le questionnaire. La description des séjours et des caractéristiques des patients a porté sur les données enregistrées durant l'année précédant le tirage au sort (1<sup>er</sup> août 2006-31 juillet 2007). L'étude des déterminants des admissions en hospitalisation complète a porté sur les séjours hospitaliers enregistrés un an après le tirage au sort (1<sup>er</sup> août 2008-31 juillet 2009), afin de garantir que les questionnaires avaient été renseignés avant l'hospitalisation. Ces déterminants ont été étudiés chez les personnes diabétiques de type 2 pour lesquelles les données médicales avaient été complétées par le médecin soignant (N=2 232), après exclusion des personnes perdues de vue ou décédées après le 1<sup>er</sup> août 2008 (n=28).

### Informations sur les séjours

Une hospitalisation est définie par toute admission d'un patient dans un hôpital public ou privé, quels qu'en soient le motif ou la durée. Un séjour de durée



supérieure ou égale à 24 heures est appelé hospitalisation complète.

La description des caractéristiques sociodémographiques des personnes hospitalisées, de la durée et du nombre de séjours, des complications du diabète et du recours aux soins a été réalisée sur la base des hospitalisations complètes.

Certaines complications graves du diabète (cardiopathies ischémiques, amputations, accidents vasculaires cérébraux et ischémiques transitoires, insuffisance cardiaque et insuffisance rénale chronique) ont été recherchées à partir d'algorithmes (tableau 1).

### Analyses statistiques

Les analyses ont été pondérées afin de tenir compte du plan de sondage et des taux de réponse aux enquêtes (questionnaires, hospitalisation).

### Analyses descriptives des séjours hospitaliers et des caractéristiques des personnes diabétiques hospitalisées

Les résultats sont présentés sous forme de moyennes ou de pourcentages accompagnés de leur intervalle

de confiance à 95% (IC95%). Les comparaisons entre les groupes ont été effectuées, le cas échéant, par régression logistique pour les variables catégorielles et par analyse de variance pour les variables continues. Les comparaisons entre les personnes admises et non admises en hospitalisation complète ont été ajustées sur l'âge, celles entre personnes diabétiques de type 1 et de type 2 admises en hospitalisation complète ont été ajustées sur l'âge, la prise en charge à 100% pour une affection de longue durée (ALD), l'existence de complications microvasculaires et coronariennes.

### Analyses des facteurs associés aux hospitalisations

Les déterminants des admissions en hospitalisation complète ont été recherchés par régression logistique, après deux niveaux d'ajustement successifs correspondant à deux groupes de variables explicatives d'intérêt, et les résultats présentés sous forme d'odds ratios (OR) accompagnés de leurs intervalles de confiance à 95%. Le premier niveau d'ajustement concernait les facteurs liés aux caractéristiques sociodémographiques des personnes, le second à leur état de santé, en considérant que le traitement antidiabétique au cours des 12 mois précédents

Tableau 1

### Liste des codes utilisés pour rechercher les motifs d'hospitalisation. Entred 2007, France

Pathologies	Codes
<b>Diabète</b>	Codes diagnostiques CIM-10 de DP, DA ou DR : E10 à E14, G590, G632, H280, H360, I792, N083, M142, O24, O240, O241, O242, O243, O249
<b>Insuffisance cardiaque</b>	DP d'insuffisance cardiaque en code I50 (I50, I500, I501, I509) de la CIM-10 DA d'insuffisance cardiaque en code I50 (I50, I500, I501, I509) de la CIM-10 et DP : J81 (Œdème aigu du poumon, OAP): DA d'insuffisance cardiaque en code I50 (I50, I500, I501, I509) de la CIM-10 et DP: K761 (congestion passive chronique du foie) Autres formes de cardiopathies : DA d'insuffisance cardiaque en code I50 (I50, I500, I501, I509) de la CIM-10 et : - DP en I110 (cardiopathie hypertensive), DP en I13.0 (cardio-néphropathie hypertensive), - DP en I13.2 (cardio-néphropathie hypertensive et insuffisance rénale), - DP en I13.9 (cardio-néphropathie hypertensive sans précision)
<b>Cardiopathie ischémique</b>	Codes diagnostiques CIM-10 de DP : I20, I21, I22, I23, I24, I25
<b>Infarctus du myocarde</b>	Codes diagnostiques CIM-10 de DP : I21, I22, I23 après exclusion des transferts immédiats (CMD24 et GHM Z22Z, Z24Z, Z25Z), prise en charge ambulatoire [GHM H03Z et (CMD24 ou CMD 90)], séjours de durée nulle (hors décès)
<b>Accident vasculaire cérébral</b>	Codes diagnostiques CIM-10 de DP: I60, I61, I62, I63, I64 ou DP : G46 et DA : I60, I61, I62, I63, I64
<b>Accident ischémique transitoire</b>	Codes diagnostiques CIM-10 de DP : G45 sauf G45.4
<b>Plaie du pied</b>	Codes diagnostiques CIM-10 de DP, DR ou DA : L97, M8607, M8617, M8627, M8637, M8647, M8657, M8667, M8687, M8697, S90, S91
<b>Insuffisance rénale chronique</b>	Au moins un diagnostic en N18 (IRT autres IRC sans précision) ou en N19 (IR sans précision) avec au moins un d'acte (CCAM) d'épuration extra-rénale au cours d'un séjour JVJF008, JVJF003, JVJF004, JVJB001, JVRP007, JVRP008, JVRP004, JVJF002, JVJF005, JVJB002
<b>Coma diabétique</b>	Codes diagnostiques CIM-10 de DP ou DA: E100, E110, E140
<b>Acidocétose diabétique</b>	Codes diagnostiques CIM-10 de DP ou DA : E101, E111, E141
<b>Cancer</b>	Codes diagnostiques CIM-10 de DP : C00 à C97, D37 à D45, D47 à D48 Codes GHM : 24Z02Z, 24Z03Z, 24Z04Z, 24Z05Z, 24Z06Z, 24Z07Z, 28Z07Z, 28Z08Z, 28Z09Z, 28Z10Z, 28Z11Z, 28Z12Z, 28Z13Z
<b>Amputation d'un membre inférieur</b>	Codes des actes CCAM : NZFA001, NZFA002, NZFA003, NZFA004, NZFA005, NZFA006, NZFA007, NZFA008, NZFA009, NZFA010 ou NZFA013

DP : diagnostics principaux ; DA : diagnostics associés ; DR : diagnostics reliés ; CIM : classification internationale des maladies ; CCAM : classification commune des actes médicaux

est un « proxy » de gravité du diabète. Le seuil de significativité a été fixé à 0,05. Les analyses ont été réalisées en utilisant le logiciel SAS® Version 9.2 et exécutées en utilisant les procédures *survey* (*freq*, *means*, *logistic*, *reg*) pour l'analyse descriptive et *surveylogistic* pour l'analyse des déterminants.

## Résultats

### Caractéristiques des hospitalisations des personnes diabétiques

Près d'un tiers (31%, IC95%:30-32) des personnes diabétiques (tous types de diabète) ont eu au moins un séjour hospitalier dans l'année. Après ajustement sur l'âge, la prise en charge à 100% pour une ALD et sur l'existence de complications microvasculaires et coronariennes, les personnes diabétiques de type 1 ont été plus souvent hospitalisées que les personnes diabétiques de type 2 (45% [39-51] vs 31% [30-33],  $p < 0,0001$ ). Les hospitalisations étaient plus fréquentes avant 45 ans chez les femmes diabétiques de type 1 ; au-delà, elles étaient plus souvent observées chez les hommes diabétiques (figure 1A). Cette tendance était aussi observée chez les personnes diabétiques de type 2 avec un seuil à 65 ans (figure 1B).

Treize pour cent (13%, [12-14]) des personnes diabétiques avaient été admises en hospitalisation de moins de 24 heures (23% [18-27] des personnes diabétiques de type 1 vs 13% [12-14] des personnes diabétiques de type 2,  $p < 0,0001$ ), contre près d'un quart en hospitalisation complète (type 1 : 31% [25-36] vs type 2 : 24% [22-25],  $p < 0,0001$ ), dont 3% pour une durée supérieure ou égale à 15 jours. Treize pour cent (13%, [12-14]) des personnes diabétiques avaient été réhospitalisées. Ces séjours multiples étaient plus fréquents chez les personnes diabétiques de type 1 que chez celles de type 2 (18%, [14-23] vs 13%, [11-14]).

### Caractéristiques des personnes diabétiques admises en hospitalisation complète

Les personnes admises en hospitalisation complète dans l'année étaient plus âgées que les autres personnes diabétiques (âge médian, 69 vs 65 ans), bénéficiaient plus souvent d'une ALD pour le diabète ou autre pathologie chronique et déclaraient plus souvent avoir des difficultés financières (tableau 2). Elles avaient eu plus fréquemment au moins 6 consultations ou visites annuelles chez un médecin généraliste (80% vs 61%,  $p < 0,0001$ ), au moins une consultation annuelle d'ophtalmologie en secteur libéral (47% vs 44,  $p = 0,05$ ), au moins une consultation annuelle d'endocrinologie libérale (14% vs 9%,  $p < 0,0001$ ), au moins une consultation annuelle de cardiologie libérale ou un électrocardiogramme (54% vs 29%,  $p < 0,0001$ ). Le taux de recours à une consultation dentaire était de 34% chez les personnes admises en hospitalisation complète, similaire à celui des personnes n'ayant pas été admises en hospitalisation complète. Les personnes admises en hospitalisation complète avaient en outre déclaré davantage d'antécédents de complications microvasculaires ou coronariennes et avaient plus souvent un diabète ancien. Elles avaient plus souvent un diabète mal équilibré, une pression artérielle élevée et étaient plus souvent sous insuline (tableau 2).

### Motifs d'hospitalisation complète

Cinquante-quatre pour mille personnes diabétiques avaient été admises en hospitalisation complète pour au moins une des complications recherchées (tableau 3). Ce taux était plus élevé chez les personnes diabétiques de type 1 que chez celles de type 2 (64,6 vs 50,9‰).

Les hospitalisations complètes pour cardiopathie ischémique (21,2 pour 1 000 personnes diabétiques), insuffisance rénale chronique (10,6‰), insuffisance cardiaque (9,6‰) ou accident vasculaire cérébral

Figure 1

**Taux d'hospitalisation selon l'âge et le sexe chez les personnes diabétiques de type 1 (figure 1A, âge moyen : 42 ans) et de type 2 (figure 2B, âge moyen : 66 ans). Entred 2007, France**

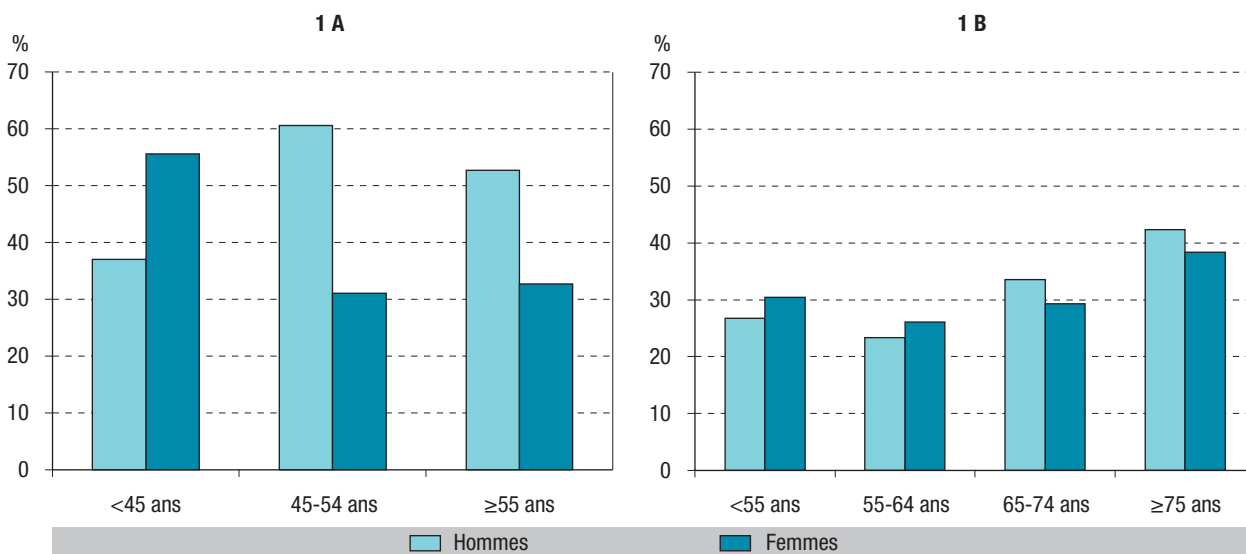


Tableau 2

**Caractéristiques des personnes diabétiques hospitalisées au moins une fois dans l'année durant 24h ou plus. Entred 2007, France**

	Hospitalisation complète		P
	Oui N=1 766	Non N=5 768	
<b>Caractéristiques sociodémographiques</b>			
<b>Âge (ans)</b>			
Moyenne ± ET	66,1 ± 0,6	64,3 ± 0,4	<0,0001
Médiane (min-max)	69 (18-102)	65 (18-102)	
<55	19,9	20,5	
55-64	20,3	28,9	
65-74	27,5	27,4	<0,0001
≥75	32,3	23,2	
<b>Homme (%)</b>			
	53,7	53,8	0,8*
Prise en charge à 100% pour une affection de longue durée (ALD) (%)			
	91,4	81,8	<0,0001*
<b>Couverture maladie universelle (%)<sup>z</sup></b>			
<60 ans	11,8	11,4	0,7*
<b>Pays de naissance (%)</b>			
France	78,4	76,8	
Maghreb	12,2	12,0	0,1*
Autre	9,4	11,2	
<b>Ressenti financier<sup>t</sup> (%)</b>			
A l'aise	5,8	8,8	
Ça va	34,9	39,3	
C'est juste	33,2	30,7	<0,0001*
Difficile – Recours aux dettes	26,1	21,2	
<b>Situation matrimoniale<sup>t</sup> (%)</b>			
Célibataire	7,8	7,4	
Marié(e), pacsé(e) ou vivant en couple	63,6	67,7	0,6*
Divorcé(e) ou séparé(e)	9,4	9,1	
Veuf (ve)	19,2	15,8	
<b>Niveau d'étude<sup>t</sup> (%)</b>			
Jamais scolarisé(e) ou primaire non terminé	6,2	5,4	
Primaire terminé ou CEP	45,7	42,4	
Collège	30,8	30,3	0,1*
Lycée	7,7	10,0	
BAC + 2 ou plus	9,6	11,9	
<b>État de santé des patients</b>			
<b>Type de diabète<sup>t</sup> (%)</b>			
Type 1	7,2	5,2	<0,0001*
Type 2	90,1	93,6	
Autres type	2,7	1,2	
<b>Ancienneté du diabète<sup>t</sup> (%)</b>			
<5 ans	26,3	29,4	
5-9 ans	19,5	23,9	
10-19 ans	31,1	27,7	0,012*
≥20 ans	23,2	19,0	
<b>Indice de masse corporelle<sup>t</sup> (kg/m<sup>2</sup>) (%)</b>			
<25	22,6	21,7	
25-29	36,0	39,6	0,09*
≥30	41,4	38,7	
<b>Antécédents de complications microvasculaires<sup>s t</sup> (%)</b>			
	37,5	25,3	<0,0001*
<b>Antécédents de complications coronariennes<sup>t q</sup> (%)</b>			
	32,9	15,8	<0,0001*
<b>Pression artérielle (mmHg)<sup>t</sup> (%)</b>			
<130/80	18,7	14,5	
[130/80-140/90[	41,7	48,7	
[140/90-160/95[	34,5	32,7	0,013*
≥160/95	5,1	4,1	
<b>Niveau d'HbA1c<sup>t</sup> (%)</b>			
<8%	79,2	83,1	0,03*
≥8%	20,8	16,9	
<b>LDL cholestérol<sup>t</sup> (%)</b>			
<1,00 g/l	47,8	44,7	
1,00-1,29 g/l	30,3	31,7	
1,30-1,59 g/l	16,3	17,9	0,74*
≥1,60-1,89 g/l	5,6	5,8	



Tableau 2 (suite)

	Hospitalisation complète		P
	Oui N=1 766	Non N=5 768	
<b>Caractéristiques sociodémographiques</b>			
Âge (ans)			
<b>Indicateurs de prise en charge</b>			
Recours aux soins			
≥6 visites ou consultations en médecine générale sur 1 an (%)	80,2	60,8	<0,0001
≥1 consultation en ophtalmologie libérale sur 1 an (%)	47,3	44,2	0,05
≥1 consultation ou 1 acte en endocrinologie libérale sur 1 an (%)	13,9	8,5	<0,0001
≥1 consultation ou 1 acte en cardiologie libérale ou 1 acte d'ECG (%)	53,9	29,1	<0,0001
≥1 consultation ou 1 acte de chirurgie dentiste (%)	34,5	34,2	0,49
Traitement antidiabétique au cours des 12 derniers mois (%)			
1 ADO	30,7	40,9	<0,0001*
Plusieurs ADOs	29,8	40,1	
ADO + insuline	21,4	9,7	
Insuline seule	18,1	9,3	

ET : écart type ; ADO : antidiabétique oral.

\* Ajusté sur l'âge.

‡ Chez les personnes âgées de moins de 60 ans (N=2 676).

§ Traitement par laser, perte définitive de la vue d'un œil, dialyse, greffe rénale, mal perforant actuel ou guéri ou amputation.

¶ Infarctus du myocarde, crise cardiaque, angor, angine de poitrine, problème coronarien, pontage coronarien, angioplastie coronaire, pose d'un *stent*, dilatation coronaire, intervention sur les artères du cœur.

† Données pondérées issues de l'auto-questionnaire postal.

‡ Données pondérées issues du questionnaire médecin-soignant.

et ischémique transitoire (8,4‰) étaient les motifs d'admission les plus fréquemment évoqués parmi les complications du diabète identifiées, alors que celles pour amputation du membre inférieur et plaie du pied avaient des taux inférieurs à 5‰. Le cancer, avec un taux de recours de 15,7 pour 1 000 personnes diabétiques, représentait également un motif d'admission fréquent en hospitalisation complète (tableau 3).

### Description des séjours en hospitalisation complète

Les personnes diabétiques admises en hospitalisation complète avaient bénéficié de 1,6 séjour, sans différence statistiquement significative selon le type

de diabète (tableau 4). Les ré-hospitalisations étaient plus fréquentes lors d'une hospitalisation pour insuffisance rénale chronique (1,6 séjour en moyenne), insuffisance cardiaque et plaies du pied (1,4 séjour en moyenne) (tableau 3). Les personnes hospitalisées nées au Maghreb avaient eu en moyenne moins de séjours hospitaliers dans l'année (1,4 séjour en moyenne vs 1,6 pour celles nées en France ou 1,7 pour celles nées dans un autre pays).

La durée moyenne de séjour (DMS) était égale à 10,6 jours et ne variait pas sensiblement selon le type de diabète (tableau 4). Elle augmentait à la fois avec l'âge, de 8 jours en moyenne avant 55 ans à 13 jours pour les 75 ans et plus, et avec les difficultés

Tableau 3

### Taux d'admission sur un an des personnes diabétiques en hospitalisation complète et caractéristiques des séjours hospitaliers en lien ou sans lien avec une complication du diabète identifiée. Entred 2007, France

	Taux d'admission <sup>†</sup> ‰ [IC95%] N=7 534	Nombre moyen de séjours/an/ patient chez ceux hospitalisés [IC95%]	Durée moyenne de séjour (en jours) cumulée sur l'année [IC95%]
<b>Au moins une complication du diabète identifiée</b>	53,7 [48,5-58,9]	2,2 [2,0-2,3]	17,1 [8,1-9,2]
Cardiopathies	29,1 [25,2-33,0]	1,4 [1,3-1,5]	8,8 [7,2-10,4]
Insuffisance cardiaque	9,6 [7,3-11,9]	1,4 [1,2-1,6]	13,08 [10,2-16,0]
Cardiopathie ischémique	21,2 [17,9-24,6]	1,3 [1,2-1,4]	6,2 [4,96-7,4]
Infarctus du myocarde	2,8 [1,6-4,1]	1,1 [1,0-1,3]	9,5 [6,7-12,4]
Insuffisance rénale chronique	10,6 [8,3-13,0]	1,6 [1,3-1,8]	14,8 [10,7-19,0]
Acte de dialyse	1,2 [0,4-0,2]	-	1,6 [1,0 -2,1]
Plaie du pied	3,6 [2,2-5,0]	1,4 [1,1-1,8]	27,6 [17,4-37,9]
Accident vasculaire cérébral	6,1 [4,3-7,9]	1,1 [1,0-1,3]	12,9 [10,5-15,2]
Accident ischémique transitoire	2,3 [1,1-3,4]	1 [1-1]	6,8 [4,9-8,7]
Amputation d'un membre inférieur	2,0 [1,0-2,9]	1,1 [1,0-1,3]	31,3 [18,0-44,6]
Acidocétose diabétique, sans coma	5,0 [3,4-6,6]	1,1 [1,0-1,2]	11,0 [6,8-15,2]
Coma diabétique	2,8 [1,6-4,0]	1,1 [1,0-1,2]	10,6 [6,5-14,8]
<b>Cancer</b>	15,7 [12,9-18,6]	1,3 [1,2-1,4]	9,7 [8,0-11,3]

Données pondérées issues du PMSI. † Taux pour 1 000 personnes diabétiques.

Tableau 4

### Description des séjours hospitaliers pour hospitalisation complète selon les caractéristiques des personnes diabétiques. Entred 2007, France

	Effectifs	Nombre de séjours/patient		Durée du séjour	
		Moyenne [IC95%]	P	Moyenne +/-ET [IC95%]	P
<b>Personnes diabétiques hospitalisées</b>	1 766	1,6 [1,6-1,7]		10,6 ± 0,6	
<b>Âge (ans)</b>					
<55	372	1,5 [1,4-1,7]	0,06	8,4 [7,0-9,5]	<0,0001
55-64	382	1,5 [1,4-1,6]		9,6 [8,4-10,8]	
65-74	484	1,6 [1,5-1,7]		10,6 [9,4-11,8]	
≥75	528	1,7 [1,6-1,8]		12,7 [11,5-12,9]	
<b>Type de diabète<sup>†</sup></b>					
Type 1	85	1,5 [1,3-1,7]	0,97	9,0 [6,3-11,7]	0,17
Type 2	908	1,5 [1,5-1,6]		9,4 [8,6-10,1]	
<b>CMUc chez les personnes &lt;60 ans<sup>§</sup></b>					
Non	487	1,5 [1,4-1,6]	0,5	8,5 [7,5-9,6]	0,7
Oui	63	1,4 [1,2-1,8]		7,9 [5,1-10,7]	
<b>Pays de naissance</b>					
France	1 369	1,6 [1,6-1,7]	0,0001	10,7 [10,0-11,4]	0,0001
Pays du Maghreb	216	1,4 [1,3-1,5]		8,7 [7,2-10,2]	
Autre	163	1,7 [1,5-1,9]		12,5 [10,1-15,0]	
<b>Ressenti financier<sup>†</sup></b>					
À l'aise	70	1,8 [1,5-2,1]	0,3	8,3 [5,7-10,9]	0,03
Ça va	342	2,1 [1,8-2,3]		8,6 [7,6-9,7]	
C'est juste	324	2,4 [1,9-2,8]		9,4 [8,0-10,8]	
Difficile - Recours aux dettes	260	2,5 [2,0-3,0]		11,1 [9,3-12,8]	

<sup>†</sup> Données pondérées issues de l'auto-questionnaire postal.

<sup>§</sup> Chez les personnes âgées de moins de 60 ans (N=2 676).

ET : écart-type

financières, de 8 jours pour les personnes qui déclaraient être à l'aise financièrement à 11 jours pour celles qui déclaraient des difficultés financières. Toutefois, aucune différence n'était observée en fonction de l'existence d'une couverture maladie universelle complémentaire (CMUc) chez les moins de 60 ans. La DMS des personnes nées au Maghreb était plus courte que celle des personnes nées en France ou dans un autre pays (tableau 4). Le taux d'hospitalisation multiples était de 8,5%, 6,5% et 7,5%, respectivement chez les personnes nées en France, au Maghreb ou ailleurs, sans que cette différence soit statistiquement significative. La DMS variait selon les motifs d'admission. Elle était en moyenne de 6 journées d'hospitalisation lors des séjours pour cardiopathie ischémique, 15 pour insuffisance rénale chronique, 28 pour plaie du pied et 31 pour amputation d'un membre inférieur (tableau 3).

#### Déterminants des admissions en hospitalisation complète chez les personnes diabétiques de type 2

Après ajustement sur les caractéristiques sociodémographiques et l'état de santé, le recours à une hospitalisation complète chez les personnes diabétiques de type 2 augmentait avec l'âge (tableau 5). Il était également plus fréquent chez les personnes ayant des difficultés financières, des antécédents de complications microvasculaires ou coronariennes, un contrôle glycémique inadéquat et un traitement par insuline seule.

#### Discussion – conclusion

L'originalité de cette étude tient au fait qu'elle est basée sur le croisement des données du PMSI avec des données d'enquêtes en population diabétique et des données de consommation médicale, une condition peu fréquente pour une étude réalisée en France en 2007. Cette approche permet de décrire non seulement les caractéristiques des personnes diabétiques hospitalisées et les séjours hospitaliers, mais également d'identifier les facteurs associés à un recours à une hospitalisation complète chez les personnes diabétiques de type 2.

Cette étude comporte cependant des limites méthodologiques. Elle est notamment basée sur l'utilisation de données médico-administratives dont les limites sont difficilement quantifiables. L'identification des complications graves du diabète repose sur des algorithmes admis et validés par des groupes d'experts. En revanche, les codes utilisés pour la recherche des cancers et des comas diabétiques n'ont pas fait l'objet de validation. Le PMSI ne permet pas de distinguer les différents comas diabétiques. Ces derniers ont donc été étudiés dans leur globalité, sans tenir compte des différents types (hypoglycémie, acidocétose, coma hyperosmolaire). Néanmoins, le croisement de plusieurs sources de données a permis de montrer qu'indépendamment de leur motif et de leur durée, les hospitalisations sont fréquentes chez les personnes diabétiques (31%) et varient sensiblement

**Déterminants des hospitalisations complètes des personnes diabétiques de type 2 (N=2 204)\* survenues entre les années 2008 et 2009. Entred 2007, France**

	Modèle 1 : Caractéristiques sociodémographiques (n=2 136) OR ajusté [IC95%]	Modèle 2 : Modèle 1 ajusté sur l'état de santé des patients (n=1 876) OR ajusté [IC95%]
<b>Caractéristiques sociodémographiques</b>		
Âge [ans]		
<55	1	1
55-64	1,23 [0,90-1,70]	1,12 [0,81-1,57]
65-74	1,67 [1,21-2,29]	1,46 [1,05-2,04]
≥75	2,77 [1,98-3,86]	2,07 [1,45-2,96]
Sexe		
Homme	1	1
Femme	0,81 [0,66-1,00]	0,90 [0,71-1,13]
Prise en charge à 100 % pour une affection de longue durée [ALD]		
Oui	1	
Non	0,53 [0,37-0,74]	
Ressenti financier		
À l'aise	1	1
Ça va	1,18 [0,79-1,78]	1,13 [0,74-1,75]
C'est juste	1,51 [1,00-2,28]	1,55 [0,99-2,40]
Difficile – Recours aux dettes	1,98 [1,29-3,06]	1,70 [1,06-2,71]
<b>État de santé des patients</b>		
Complications microvasculaires**		
Oui		1,27 [1,00-1,64]
Non		1
Complications coronariennes <sup>†</sup>		
Oui		2,19 [1,67-2,86]
Non		1
Niveau d'HbA1c		
<8%		1
≥8%		1,66 [1,24-2,23]
Traitement antidiabétique au cours des 12 derniers mois		
1 ADO		1
Plusieurs ADOs		1,23 [0,95-1,60]
ADO + Insuline		1,28 [0,90-1,81]
Insuline seule		2,77 [1,81-4,23]

\* Après restriction aux répondants aux questionnaires médecins soignants et exclusion des personnes n'ayant pas eu de remboursements de soins ou perdues de vue (y compris décédées) après le 01/08/08.

\*\* Traitement par laser, perte définitive de la vue d'un œil, dialyse, greffe rénale, mal perforant actuel ou guéri ou amputation.

<sup>†</sup> Infarctus du myocarde, crise cardiaque, angor, angine de poitrine, problème coronarien, pontage coronarien, angioplastie coronaire, pose d'un stent, dilatation coronaire, intervention sur les artères du cœur.

<sup>‡</sup> Données pondérées issues de l'auto-questionnaire postal.

<sup>§</sup> Données pondérées issues du questionnaire médecin-soignant.

avec l'âge, le sexe et le type de diabète. Chez les personnes diabétiques de type 2, les hospitalisations complètes sont indépendamment associées à la gravité de la maladie (antécédents de complications microvasculaires ou coronariennes, contrôle glycémique inadéquat et traitement par insuline seule) et à la présence de difficultés financières.

À notre connaissance, aucune autre étude française n'a décrit les hospitalisations chez les personnes diabétiques de type 2. La première étude Entred, réalisée en 2001<sup>7</sup>, intégrait une enquête d'hospitalisation *ad hoc* basée sur les remboursements d'hospitalisations enregistrés dans les bases de données de consommation médicale. Cette étude rapportait un

taux d'hospitalisation de 27,5%. Toutefois, la méthodologie utilisée différait de la nôtre et ne permettait pas d'effectuer des comparaisons sur les motifs d'hospitalisation.

À âge égal, les hospitalisations (quels que soient leur motif et leur durée) sont plus fréquentes chez les femmes diabétiques que chez les hommes dans les groupes d'âge les plus jeunes ; cette tendance s'inverse avec l'âge. Ceci ne peut uniquement s'expliquer par la fréquence des hospitalisations pour diabète gestationnel. Les personnes nées au Maghreb bénéficient plus souvent de séjours de durée moins longue, peut-être grâce à un retour au domicile facilité par une plus large solidarité familiale.

Le recours à l'hospitalisation (en dehors des complications graves) est étroitement lié au système de santé<sup>8</sup> et limite les comparaisons internationales. Toutefois, le lien entre le recours à l'hospitalisation des personnes diabétiques de type 2 et les facteurs de gravité de la maladie a été précédemment souligné par Bo et coll.<sup>9</sup> en Italie et récemment confirmé par Edward et coll.<sup>10</sup> au Canada. Le traitement par insuline était indépendamment associé à une hospitalisation chez les personnes diabétiques de type 2 après ajustement sur l'âge, la présence de comorbidités et le contrôle glycémique. Dans notre étude, l'insulinothérapie a été utilisée comme un « proxy » de la gravité du diabète. Les personnes traitées par insuline avaient plus souvent des antécédents de complications microvasculaires ou coronariennes et un contrôle glycémique inadéquat. Ceci expliquerait qu'elles aient une probabilité plus élevée d'être hospitalisées.

L'association positive entre le niveau de précarité et le recours plus fréquent à l'hospitalisation a été mise en évidence par certains auteurs<sup>11,12</sup>. Notre étude rapporte des séjours plus fréquents et de durées plus longues chez les personnes ayant des difficultés financières. Plusieurs hypothèses pourraient expliquer la plus longue durée de séjour hospitalier observée chez les personnes défavorisées : une mise sous insuline plus difficile, des difficultés sociales empêchant le retour à domicile, une éducation thérapeutique plus compliquée et des bilans plus longs. Ces personnes présentent également une prévalence élevée de complications microvasculaires, à type de plaie du pied, et macrovasculaires, à type de complications coronariennes<sup>13,14</sup>, dont la prise en charge nécessite le plus souvent de longs séjours en milieu hospitalier.

Un recours aux soins plus fréquent est fortement corrélé à la présence de comorbidités chez les personnes diabétiques de type 2<sup>15</sup>. Ainsi, nous avons choisi de ne pas inclure les indicateurs de recours aux soins dans l'analyse des déterminants afin de ne pas sur-ajuster la gravité du diabète. Un recours aux soins plus fréquent n'est pas la cause de l'hospitalisation, mais plutôt le reflet de la gravité de la maladie<sup>10,16-20</sup>.

Les hospitalisations pour complications du diabète à type d'infarctus du myocarde, accident vasculaire cérébral, autres complications cardiovasculaires, amputation, séances de dialyse, opération de la cataracte représentaient 35% des dépenses d'hospitalisation des personnes traitées pour diabète, soit près de 1,3 milliard d'euros en 2007, avec une forte progression de 4,7% entre 2007 et 2008<sup>21</sup>. Vingt pour cent (20%) des séjours des personnes diabétiques sont en lien avec au moins une complication du diabète identifiée parmi celles recherchées, ce qui concerne près d'un quart (23%) des personnes avec en moyenne 2,2 séjours et 17 journées d'hospitalisation cumulées par personne. Les amputations du membre inférieur avec, en moyenne, 31 journées d'hospitalisation cumulées par personne, les plaies du pied (28 journées), l'insuffisance rénale chronique (15 journées) et l'insuffisance cardiaque (13 journées) sont associées à des séjours particulièrement longs.

Bien que potentiellement évitables par des mesures de prévention ciblées et adaptées, les complications du diabète sont un motif fréquent d'admission en hospitalisation complète et représentent, par conséquent, un fardeau humain et économique considérable pour la collectivité. Il paraît donc indispensable de renforcer les mesures de prévention secondaire chez les personnes diabétiques, plus particulièrement lorsque qu'elles sont âgées, fragiles et défavorisées. ■

## Remerciements

Les personnes diabétiques et les médecins qui ont généreusement participé à l'étude sont chaleureusement remerciés. Les auteurs remercient l'ensemble des membres des comités scientifique et de pilotage d'Entred ainsi que les organismes ayant soutenu cette initiative : Ministère chargé de la Santé, Ordre national des médecins, SFD (ex Alfédiem), Fénarédiem, Sedmen, Ancred. Entred 2007 a été financé par l'InVS, la CnamTS, le RSI, l'Inpes et la HAS.

## Références

- [1] King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care*. 1998;21(9):1414-31.
- [2] International Diabetes Federation. IDf Diabetes Atlas, 5 ed.; 2012. <http://www.idf.org/diabetesatlas>.
- [3] Ricci P, Chantry M, Detournay B, Poutignat N, Kusnik-Joinville O, Raimond V, et al. Coûts des soins remboursés par l'Assurance maladie aux personnes traitées pour diabète : Études Entred 2001 et 2007. *Bull Epidémiol Hebd*. 2009;(42-43):464-9. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=953](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=953).
- [4] Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS). Propositions de l'Assurance Maladie sur les charges et produits pour l'année 2013. Paris: CnamTS; 2012. 136 p. <http://www.ameli.fr/rapport-charges-et-produits-2013/data/catalogue.pdf>.
- [5] Sampson MJ, Dozio N, Ferguson B, Dhataria K. Total and excess bed occupancy by age, specialty and insulin use for nearly one million diabetes patients discharged from all English Acute Hospitals. *Diabetes Res Clin Pract*. 2007;77(1):92-8.
- [6] Scaturro S, Weill A, Simon D, Varroud-Vial M, Vallier N, Petit C, et al. Caractéristiques des hospitalisations des personnes diabétiques traitées. *Entred*, 2001. *Bull Epidémiol Hebd*. 2003;(49-50):243-4. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=6024](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=6024).
- [7] Fosse S, Romon I, Druet C, Fagot-Campagna A. Échantillon national témoin représentatif des personnes diabétiques, Entred 2007-2010. Rapport méthodologique. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2012. 73 p. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=11086](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=11086).
- [8] Bhattacharyya SK. Predicting hospitalisation of patients with diabetes mellitus. An application of the Bayesian discriminant analysis. *Pharmacoeconomics*. 1998;13(5 Pt 1):519-29.
- [9] Bo S, Ciccone G, Grassi G, Gancia R, Rosato R, Merletti F, et al. Patients with type 2 diabetes had higher rates of hospitalization than the general population. *J Clin Epidemiol*. 2004;57(11):1196-201.
- [10] Ng E, McGrail KM, Johnson JA. Risque d'hospitalisation dans une cohorte de cas de diabète de type 2. Ottawa: Statistique Canada. Rapports sur la santé. 2010;21(3). 8 p. <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-003-x/2010003/article/11326-fra.pdf>.
- [11] Morgan CL, Currie CJ, Peters JR. Hospital utilization as a function of social deprivation: diabetes vs non-diabetes. *Diabet Med*. 1997;14(7):589-94.
- [12] Caddick SL, McKinnon M, Payne N, Ward TJ, Thornton-Jones H, Kells J, et al. Hospital admissions and social deprivation of patients with diabetes mellitus. *Diabet Med*. 1994;11(10):981-3.

[13] Fosse S, Detournay B, Gautier A, Eschwège A, Paumier A, Fagot-Campagna A. Impact du niveau socio-économique et du pays de naissance sur l'état de santé et le recours aux soins des personnes diabétiques de type 2, Entred 2007. [Poster]. Congrès de la Société francophone du diabète; 16-19 mars 2010 Lille, France. *Diabetes Metab.* 2010;36:A40.

[14] Fosse S, Dalichamp M, Fagot-Campagna A. Prévalence du diabète et recours aux soins en fonction du niveau socio-économique et du pays d'origine en France métropolitaine. Enquête décennale santé 2002-2003 et enquêtes santé et protection sociale 2002 et 2004. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2011. 78 p. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=10118](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=10118).

[15] Fosse S, Simon D, Weill A, Varroud-Vial M, Vallier N, Fagot-Campagna A, pour le comité scientifique d'Entred. Caractéristiques et qualité de la prise en charge des personnes diabétiques suivies par les endocrinologues hospitaliers, libéraux, et les médecins généralistes-Etude Entred 2001. Congrès de l'Association de langue française pour l'étude du diabète et des maladies métaboliques; 22-26 mars 2005, Lyon (France). *Diabetes Metab.* 2005;31p (1S62).

[16] Brardis G De, Pellegrini F, Franciosi M, Belfiglio M, Di Nardo B, Greenfield S, *et al.* Quality of care and outcomes in type 2 diabetic patients: a comparison between general practice and diabetes clinic. *Diabetes Care.* 2004;27(2):398-406.

[17] Chin MH, Zhang JX, Merrell K. Specialty differences in the care of older patients with diabetes. *Medical Care.* 2000;38(2):131-40.

[18] Shah BR, Hux JE, Laupacis A, Zinman B, van Walraven C. Clinical inertia in response to inadequate glycemic control: do specialists differ from primary care physicians? *Diabetes Care.* 2005;28(3):600-6.

[19] Shah BR, Hux JE, Laupacis A, Mdcn BZ, Austin PC, van Walraven C. Diabetic patients with prior specialist care have better glycemic control than those with prior primary care. *J Eval Clin Pract.* 2005;11(6):568-75.

[20] McAlister FA, Majumdar SR, Eurich DT, Johnston JA. The effect of specialist care within the first year on subsequent outcomes in 24,232 adults with new onset diabetes mellitus: population-based cohort study. *Qual Saf Health Care.* 2007;16(1):6-11.

[21] Ricci P, Weill A, Ricordeau P, Allemand H. Dynamique des dépenses hospitalières des personnes traitées pour diabète, en France (2007-2008). *Pratiques et Organisation des Soins.* 2010;41(4): 293-301. 2013. <http://www.cairn.info/revue-pratiques-et-organisation-des-soins-2010-4-page-293.htm>.

#### Citer cet article

Assogba FAG, Penfornis F, Detournay B, Lecomte P, Bourdel-Marchasson I, Druet C, *et al.* Facteurs associés à l'hospitalisation des personnes diabétiques adultes en France. Entred 2007. *Bull Epidémiol Hebd.* 2103;(37-38):454-63.



## HOSPITALISATION DES ENFANTS DIABÉTIQUES EN FRANCE EN 2007-2008. ÉTUDE ENTRED-ENFANT 2007

// HOSPITALIZATION AMONG DIABETIC CHILDREN IN FRANCE IN 2007-2008.  
ENTRED-ENFANT 2007 SURVEY

Laurence Mandereau-Bruno<sup>1</sup> (l.mandereau-bruno@invs.sante.fr), Jacques Beltrand<sup>2</sup>, Ivana Milovanovic<sup>3</sup>, Michèle Chantry<sup>4</sup>, Claire Lévy-Marchal<sup>3</sup>, Céline Druet<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

<sup>2</sup> Hôpital universitaire Necker-Enfants Malades, Paris, France

<sup>3</sup> Inserm CIC EC 05, Paris, France

<sup>4</sup> Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés, Paris, France

Soumis le 24.12.2012 // Date of submission: 12.24.2012

### Résumé // Abstract

**Objectifs** – Décrire les caractéristiques de l'hospitalisation (hors hospitalisations inaugurales) des enfants diabétiques et les caractéristiques des enfants diabétiques hospitalisés.

**Méthodes** – 924 enfants (âge <18 ans) ayant bénéficié d'au moins trois remboursements d'antidiabétiques oraux et/ou d'insuline sur la période du 01/08/06 au 31/07/07, ont été tirés au sort parmi les bénéficiaires de deux régimes de l'Assurance maladie. Les remboursements de soins et les séjours hospitaliers ont été analysés sur la période du 1<sup>er</sup> août 2007 au 31 juillet 2008. Les enfants non traités par insuline sur la période ont été exclus.

**Résultats** – L'étude a inclus 884 enfants (50% garçons, âge moyen 12±4 ans) dont 82% étaient suivis principalement à l'hôpital. Durant l'année d'étude, 52% des enfants ont été hospitalisés, 21% plusieurs fois. Environ un tiers (36%) des enfants ont été hospitalisés pour suivi et 13% pour complications aiguës du diabète.

Les enfants hospitalisés comparés aux enfants non hospitalisés, pour suivi du diabète, étaient plus souvent porteurs d'une pompe à insuline ( $p<0,01$ ) et suivis principalement par un médecin hospitalier ( $p<0,0001$ ). L'hospitalisation pour suivi était moins fréquente parmi les adolescents âgés de 15 ans et plus ( $p<0,02$ ). Les enfants hospitalisés pour complications aiguës du diabète bénéficiaient plus souvent de la Couverture maladie universelle ( $p<0,001$ ) que les enfants non hospitalisés pour complications aiguës. La fréquence d'hospitalisation pour acidocétose était plus élevée parmi les filles que parmi les garçons ( $p<0,02$ ).

**Conclusion** – L'étude a permis d'évaluer le poids de la prise en charge hospitalière des enfants et adolescents diabétiques en 2007-2008. Les hospitalisations pour complication aiguë trop fréquentes pourraient en partie être évitées par un meilleur contrôle du diabète. La prise en charge du diabète, passant par un bilan pluridisciplinaire annuel majoritairement hospitalier, restait trop peu pratiquée.

**Objectives** – To describe diabetic children hospitalization (excluding admissions at new-onset) and the characteristics of diabetic hospitalized children.

**Methods** – A random sample of 924 children (<18 years) was selected from the French medical insurance system database, among beneficiaries reimbursed for oral hypoglycaemic agents (OHA) or insulin at least three times between 08/01/2006 and 07/31/2007. For all children, medical reimbursements and hospitalization stays data were extracted for the period August 2007-July 2008. Children treated by OHA only were excluded.

**Results** – A total of 884 children (50% boys, mean age 12±4 years), mainly managed by hospital specialists (82%), were included. During the study year, 52% of the children were hospitalized, 21% more than once. About one third of the children (36%) were admitted for "control and education" and 13% for acute diabetes complications.

Compared to those who were not hospitalized for education and control, hospitalized children were more often treated with insulin pump ( $p<0.01$ ) and managed mainly by a hospital practitioner ( $p<0.0001$ ). Admission for education and control was less frequent in adolescents aged 15 years and older. Diabetic children hospitalized for acute complications benefited more often from a waiver of co-payment ( $p<0.001$ ) than children not hospitalized for acute complications. The frequency of admission for ketoacidosis was greater for girls compared to boys ( $p<0.02$ ).

**Conclusion** – The study evaluates the burden of hospitalization among diabetic children in France in 2007-2008. Hospitalization for an acute diabetes complication remained too frequent and should be partly avoided by a better diabetes control. The annual care review by a multidisciplinary team, which in France is mainly managed at hospitals, was only partly performed.

## Introduction

En France, le diabète de l'enfant a vu son incidence quasiment doubler en vingt ans, passant de 8 cas pour 100 000 enfants en 1988 à 15 cas estimés pour 100 000 en 2007<sup>1</sup>. Le diabète de l'enfant est une maladie chronique au retentissement lourd à la fois pour l'enfant, pour sa famille et pour les professionnels de santé. Il nécessite un suivi médical régulier incluant un bilan annuel par une équipe pluridisciplinaire. Le diabète peut entraîner des complications aiguës, telles que l'acidocétose et le syndrome d'hyperglycémie hyperosmolaire<sup>2</sup>, nécessitant le recours à une hospitalisation.

L'étude Entred-Enfant 2007<sup>3</sup> a été mise en place suite aux conclusions de l'expertise sur la surveillance épidémiologique du diabète de l'enfant, confiée en 2007 à l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) par l'Institut de veille sanitaire (InVS)<sup>1</sup>.

L'objectif principal d'Entred-Enfant était de répondre à un besoin de connaissances sur les modalités et la qualité de la prise en charge médicale des enfants diabétiques en France. La présente étude s'inscrit dans cet objectif. Il s'agissait de décrire les caractéristiques de l'hospitalisation et des enfants diabétiques hospitalisés et d'estimer la fréquence d'hospitalisation pour complications aiguës, hors hospitalisations inaugurales du diabète.

## Méthodes

La population d'Entred-Enfant est constituée d'un échantillon de 924 enfants âgés de moins de 18 ans au 31 juillet 2007, domiciliés en métropole ou dans les départements d'outre-mer et ayant bénéficié d'au moins trois remboursements de médicaments antidiabétiques oraux (ADO) et/ou d'insuline entre le 1<sup>er</sup> août 2006 et le 31 juillet 2007. L'échantillon a été tiré au sort parmi les enfants bénéficiaires de la Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS), hors Sections locales mutualistes (SLM), et du Régime social des indépendants (RSI).

Les données de remboursements de consommation médicale de l'Assurance maladie et les résumés standardisés anonymes (RSA) des séjours hospitaliers du Programme de médicalisation des systèmes d'information en médecine, chirurgie, obstétrique et odontologie (PMSI-MCO) ont été extraits pour tous les enfants sur la période de 12 mois allant du 1<sup>er</sup> août 2007 au 31 juillet 2008. Les séjours incluent les hospitalisations partielles, quels que soient le diagnostic principal et l'unité de prise en charge (hospitalisation de jour, de nuit ou d'anesthésie-chirurgie ambulatoire, séances), et les hospitalisations complètes. Une durée de séjour supérieure ou égale à 24 heures correspond à une hospitalisation complète. Les hospitalisations partielles ont une durée de séjour inférieure à 24 heures.

Le choix de la période, qui se situe après la constitution de l'échantillon des enfants diabétiques, a permis d'exclure les hospitalisations à la découverte du diabète.

Quarante enfants, non traités par insuline sur la période d'étude (N=28) ou perdus de vue (sans aucune consommation médicale ni séjours hospitaliers sur la période d'étude) (N=8) ou atteints d'un diabète de la mucoviscidose (identifiés par des remboursements réguliers de traitements pour insuffisance pancréatique externe et d'expectorants) (N=4), ont été exclus de l'étude.

Les 884 enfants inclus étaient tous traités par insuline, sélectionnant une population d'enfants majoritairement atteints d'un diabète de type 1, forme prédominante de la maladie parmi les moins de 18 ans.

Un algorithme basé sur les diagnostics principaux (DP), reliés (DR) ou associés (DA) dans la base PMSI-MCO, codés selon la 10<sup>e</sup> révision de la Classification internationale des maladies (CIM-10), a permis de classer les séjours hospitaliers en 3 catégories :

- séjours pour « complications aiguës »
  - si diagnostic principal (DP) ou relié (DR) ou associé (DA) de complication aiguë ;
- sinon séjours pour « suivi du diabète » :
  - si (DP de diabète sans complication ou DP de suivi) sans DR et sans DA,
  - ou DP de suivi et DR de diabète sans complication aiguë,
  - ou (DP de suivi ou DP de diabète sans complication aiguë) et uniquement (DA de diabète sans complication aiguë, suivi et contexte) ;
- sinon séjours pour « autres motifs liés ou non au diabète ».

Les codes diagnostiques utilisés pour la classification sont rassemblés dans le tableau 1.

Pour les trois séjours pour lesquels un code d'acidocétose et un code d'hypoglycémie étaient reportés, le DP a été retenu. En 2007 et 2008, le DP correspondait au diagnostic ayant mobilisé le plus de ressources médicales au cours du séjour et a été considéré comme le moins susceptible d'être erroné.

Le médecin ayant fait le plus grand nombre de prescriptions spécifiques du diabète (insuline, ADO, bandelettes glycémiques, dosage d'hémoglobine glyquée) sur l'année a été défini comme le médecin assurant principalement le suivi du diabète de l'enfant. Les médecins généralistes étant amenés à effectuer des prescriptions liées au diabète en relais des spécialistes n'ont été considérés comme médecins principalement en charge du diabète de l'enfant que lorsqu'ils avaient réalisé l'ensemble des prescriptions du diabète dans l'année. L'information sur le

**Liste des codes diagnostiques (CIM-10) utilisés pour la classification des séjours hospitaliers à partir des données du programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI), Entred-Enfant 2007, France**

	Codes CIM-10
<b>Complications aiguës du diabète</b>	
Acidocétose	E10.1, E11.1, E12.1, E13.1, E14.1, E872
Hypoglycémie	E15, E16.0, E16.1, E16.2, T38.3
Hyperosmolarité	E87.0
Coma diabétique	E10.0, E11.0, E12.0, E13.0, E14.0, E15
<b>Diabète sans complication</b>	
	E10.9, E11.9, E12.9, E13.9, E14.9
<b>Diabète sans complication aiguë</b>	
	E10 - E14, .2 à .9 N08.3, H28.0, H36.0, G59.0, G63.2, I79.2, M14.2 O24, à l'exception de O24.4 P70.2
<b>Suivi (éducation et contrôle)</b>	
Examens médicaux	Z00 - Z02
Examen et mise en observation	Z03.3-Z03.9, Z04.8, Z04.9
Examen de contrôle	Z09
Ajustement et entretien d'une pompe à perfusion	Z45.1
Ajustement et entretien d'autres prothèses internes	Z45.8, Z45.88
Présence d'implants endocriniens (pompe à insuline)	Z96.4
Soins de contrôle ou impliquant une rééducation	Z50, Z51.8, Z51.88, Z51.9
Conseil et surveillance	Z71
<b>Contexte</b>	
Antécédents médicaux	Z8
Problèmes liés à l'environnement social	Z55-Z65
Obésité	E66
Difficultés liées au mode de vie	Z72-Z75
Troubles de l'humeur et du comportement	F30-F99
Troubles alimentaires	R633
Antécédents	Z90-Z92, Z95-Z99

type de médecin prescripteur n'était disponible que pour les enfants bénéficiaires de la CnamTS (n=846).

Les analyses descriptives ont été effectuées à l'aide du test du Chi<sup>2</sup>, pour la comparaison de pourcentages, et du test de la médiane, pour les variables quantitatives.

Les analyses multivariées ayant pour objectif de déterminer les facteurs associés à l'hospitalisation pour complications aiguës du diabète, suivi du diabète et autres motifs ont été réalisées par régression logistique descendante au seuil de 10%, en incluant dans le modèle initial les caractéristiques sociodémographiques, l'utilisation d'une pompe à insuline et le médecin suivant le diabète de l'enfant. Le traitement n'a pas été inclus dans le modèle initial en raison du très faible effectif d'enfants traités par insuline associée à des ADO et des problèmes de colinéarité liés aux caractéristiques particulières d'âge et de sexe de ce sous-groupe.

Les analyses ont été effectuées à l'aide de SAS Enterprise Guide<sup>®</sup> version 4.3.

## Résultats

### Caractéristiques sociodémographiques et de recours aux soins hors hospitalisation

Les principales caractéristiques de la population d'étude sont décrites dans le tableau 2.

Seuls 2,3% (n=20) des enfants avaient un traitement associant l'insuline à un ou deux antidiabétiques oraux, essentiellement la metformine (2,0%) et, pour une moindre part, un glinide (0,5%). Les trois-quarts de ces 20 enfants étaient de sexe féminin ; ils étaient tous âgés de 10 ans et plus.

La fréquence d'utilisation de la pompe à insuline était de 17,0% (tableau 2). Le pourcentage d'enfants ayant recours aux pompes à insuline était plus élevé parmi les plus jeunes : 33,3% des moins de 5 ans, 18,4% des 5-9 ans, 16,6% des 10-14 ans et 14,0% des 15 ans et plus (p<0,02).

Les enfants diabétiques étaient principalement suivis par des médecins hospitaliers (82%). Seuls 7% des enfants étaient suivis uniquement par un médecin généraliste (tableau 2). Le pourcentage d'enfants suivis principalement à l'hôpital décroissait avec l'âge : 95% des moins de 5 ans, 87% des 5-9 ans, 81% des 10-14 ans et 73% des 15 ans et plus (p=0,001).

### Caractéristiques de l'hospitalisation des enfants diabétiques (tableau 3)

Un enfant diabétique sur 2 a été hospitalisé au moins une fois au cours de la période d'étude, quels que soient le motif et la durée des séjours hospitaliers (52,0% ; IC95%:[48,7%-55,4%]) ; 20,8% (IC95%:[18,1%-23,5%]) ont eu plusieurs hospitalisations.

Tableau 2

**Caractéristiques sociodémographiques et recours aux soins, hors hospitalisation, des enfants diabétiques (N=884), Entred-Enfant 2007, France**

Caractéristiques sociodémographiques	
Âge, % (n)	
0-4 ans	4,8 (42)
5-9 ans	21,5 (190)
10-14 ans	41,5 (367)
15-17 ans	32,2 (285)
Moyenne ± écart-type (années)	11,9 ± 3,9
Filles, % (n)	49,7 (439)
Couverture maladie universelle, % (n)	17,0 (150)
Affection longue durée, % (n)	99,9 (883)
Recours aux soins	
Traitement, % (n)	
Insuline seule	97,7 (864)
Utilisation d'une pompe à insuline	17,0 (150)
Médecin assurant le suivi du diabète <sup>a,b</sup> , % (n)	
Médecin hospitalier	82,0 (680)
Endocrinologue libéral	7,6 (63)
Pédiatre libéral	3,1 (26)
Médecin généraliste	7,2 (60)

<sup>a</sup> Données disponibles uniquement pour les bénéficiaires de la CnamTS (n=846).

<sup>b</sup> Données manquantes (n=17).

Tableau 3

**Caractéristiques de l'hospitalisation des enfants diabétiques par classes d'âge (âge au 31/07/2007) sur une période de 12 mois, Entred-Enfant 2007, France**

	Tous âges	0-9 ans	10-14 ans	15-17 ans	p
<b>Nombre total d'enfants</b>	<b>884</b>	<b>232</b>	<b>367</b>	<b>285</b>	
Au moins une hospitalisation (%)					
Toutes durées	52,0	52,6	54,8	48,1	ns
<24 heures	25,6	26,3	25,6	24,9	ns
≥24 heures	35,3	35,3	38,2	31,6	ns
Hospitalisation multiple (%)	20,8	19,8	22,9	19,0	ns
Au moins une hospitalisation pour (%)					
suivi	35,5	37,9	39,8	28,1	<0,01
complications aiguës	12,7	11,2	15,8	9,8	0,06
autres causes	16,4	16,0	14,7	19,0	ns
<b>Nombre d'enfants hospitalisés</b>	<b>460</b>	<b>122</b>	<b>201</b>	<b>137</b>	
Nombre de séjours par enfant					
médiane (Q1-Q3) <sup>a</sup>	1 (1-2)	1 (1-2)	1 (1-2)	1 (1-2)	ns
Durée totale de séjour par enfant (jours)					
médiane (Q1-Q3) <sup>a</sup>	2 (0-5)	2 (0-4)	3 (0-6)	3 (0-6)	<0,01

ns : non significatif.

<sup>a</sup> Q1-Q3 : intervalle interquartile.

Environ un tiers des enfants (35,3%) ont eu au moins une hospitalisation de 24 heures ou plus dans l'année et environ un quart des enfants (25,6%) une hospitalisation de moins de 24 heures.

Environ un tiers des enfants (35,5% ; IC95%:[32,3%-38,7%]) ont été hospitalisés au moins une fois au cours de l'année pour suivi du diabète (26% au moins 2 fois).

Par ailleurs, 12,7% (IC95%:[10,5%-14,9%]) des enfants ont été hospitalisés au moins une fois pour complication aiguë du diabète, 23% d'entre eux ayant eu deux

hospitalisations ou plus. En prenant ou non en compte les comas diabétiques sans mention de la nature du coma, la fréquence d'hospitalisation pour acidocétose pouvait varier de 9,8% à 11,1% et celle pour hypoglycémie de 2,3% à 3,5%. Un seul enfant a été hospitalisé pour coma hyperosmolaire. L'acidocétose était la complication aiguë la plus fréquente, représentant entre 78% et 88% des complications aiguës (avec ou sans prise en compte des comas diabétiques dont la nature n'était pas précisée).

Pour les enfants hospitalisés, le nombre total de séjours ne variait pas en fonction de l'âge. La durée

d'hospitalisation par patient était plus élevée chez les enfants âgés de 10 ans et plus que chez les enfants de moins de 10 ans.

Concernant la gravité de l'hospitalisation, aucun décès n'a été enregistré, 1,5% des enfants ont été hospitalisés en réanimation, soins intensifs ou unité de surveillance et 2,5% des enfants ont eu un coma diabétique.

### Facteurs associés à l'hospitalisation des enfants diabétiques

Le tableau 4 présente l'analyse univariée des facteurs associés aux hospitalisations pour complications aiguës, suivi du diabète et autres motifs.

Après prise en compte de l'ensemble des facteurs (sauf traitement), l'hospitalisation pour complication aiguë restait significativement liée à la Couverture maladie universelle (CMU) (OR=2,39 [1,49-3,81]  $p<0,001$ ) et était à la limite de la signification concernant le sexe (OR=1,46 [0,96-2,22]  $p=0,07$ ). On n'observait pas d'interaction significative entre l'âge et le sexe ; cependant, dans le groupe des enfants âgés de 10 à 14 ans, la fréquence d'hospitalisation des filles était significativement plus élevée que celle des garçons (19,7% vs 12,0%,  $p<0,05$ ). Les résultats de l'analyse multivariée restreinte aux enfants ayant eu un séjour hospitalier comportant l'un des codes d'acidocétose ( $n=87$ ) indiquaient une fréquence d'hospitalisation significativement plus élevée pour

les enfants bénéficiaires de la CMU (OR=2,30 [1,38-3,86],  $p<0,01$ ) et parmi les filles (OR=1,79 [1,12-2,87],  $p<0,02$ ). L'âge était à la limite de la signification ( $p<0,10$ ), la fréquence étant la plus élevée parmi les filles âgées de 10 à 14 ans (10-14 ans : OR=1,67 [0,92-3,01] ;  $\geq 15$  ans : OR=1,01 [0,51-1,97]).

Après ajustement, l'hospitalisation pour suivi du diabète restait plus fréquente parmi les enfants porteurs d'une pompe à insuline (OR=1,74 [1,19-2,54],  $p<0,01$ ) et les enfants dont le diabète était principalement suivi par un médecin hospitalier (OR=3,49 [2,17-5,61],  $p<0,001$ ). L'hospitalisation pour suivi restait moins fréquente parmi les enfants les plus âgés (10-14 ans : OR=1,24 [0,87-1,77] ;  $\geq 15$  ans : OR=0,73 [0,49-1,09],  $p<0,02$ ).

La CMU restait significativement liée à l'hospitalisation pour un motif autre que complication aiguë ou suivi du diabète après ajustement sur les autres facteurs (OR=1,78 [1,15-2,77],  $p<0,01$ ).

### Discussion – Conclusion

En 2007-2008, un enfant diabétique sur 2 était hospitalisé dans l'année et 13% des enfants diabétiques avaient au moins un séjour hospitalier pour complication aiguë sur l'année. La complication la plus fréquente était l'acidocétose, qui est en grande partie évitable par un meilleur contrôle du diabète<sup>4</sup>. Le contrôle glycémique peut être évalué par la mesure

Tableau 4

#### Analyse univariée des facteurs associés à l'hospitalisation des enfants diabétiques pour complications aiguës, suivi ou autres motifs (N=884), Entred-Enfant 2007, France

	Hospitalisation pour complications aiguës du diabète			Hospitalisation pour suivi du diabète			Hospitalisation pour autre motif que complications aiguës ou suivi		
	Odds ratio	IC95% <sup>a</sup>	p	Odds ratio	IC95% <sup>a</sup>	p	Odds ratio	IC95% <sup>a</sup>	p
<b>Âge au 31/07/2007(années)</b>			0,06			<0,01			ns
<10	1	-		1	-		1		
[10-14[	1,49	[0,91-2,44]		1,08	[0,77-1,52]		0,91	[0,58-1,43]	
$\geq 15$	0,86	[0,49-1,52]		0,64	[0,44-0,93]		1,23	[0,78-1,95]	
<b>Sexe</b>			0,06			ns			ns
Garçon	1			1			1		
Fille	1,47	[0,99-2,20]		0,87	[0,66-1,15]		0,88	[0,61-1,25]	
<b>Couverture maladie universelle</b>			<0,001			ns			<0,02
Non	1			1			1		
Oui	2,34	[1,49-3,67]		0,96	[0,66-1,38]		1,73	[1,12-2,65]	
<b>Utilisation de pompe à insuline</b>			ns			<0,0001			ns
Non	1			1			1		
Oui	1,32	[0,80-2,16]		1,94	[1,36-2,77]		1,15	[0,72-1,82]	
<b>Traitement</b>			0,10			0,07			<0,01
Insuline seule	1			1			1		
Insuline et ADO	2,36	[0,84-6,62]		2,26	[0,63-5,52]		4,38	[1,78-10,77]	
<b>Suivi du diabète principalement par un médecin hospitalier<sup>b</sup></b>			ns			<0,0001			ns
Non	1			1			1		
Oui	1,36	[0,76-2,43]		3,70	[2,31-5,92]		1,14	[0,70-1,85]	

ns : non significatif.

<sup>a</sup> Intervalle de confiance à 95%.

<sup>b</sup> Données disponibles uniquement pour les bénéficiaires de la CnamTS ( $n=846$ ).



de l'hémoglobine glyquée. L'absence de cette information dans l'étude n'a pas permis l'analyse de la fréquence d'hospitalisation pour complication aiguë en fonction du contrôle glycémique.

Par ailleurs, seulement un peu plus d'un tiers des enfants diabétiques étaient hospitalisés annuellement pour le suivi de leur diabète, la fréquence de suivi étant moins élevée parmi les adolescents de 15 ans et plus. Or, les recommandations de la Haute Autorité de santé d'avril 2007 et de l'*International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes* (ISPAD) de 2009 préconisent un bilan annuel de suivi par une équipe médicale pluridisciplinaire, que ce soit à l'hôpital ou en ville<sup>5,6</sup>. En France, comme le confirment les résultats de l'étude, les enfants sont essentiellement suivis pour leur diabète par un médecin hospitalier et de tels bilans sont donc réalisés majoritairement à l'hôpital.

Les enfants bénéficiant de la CMU étaient plus souvent hospitalisés pour complications aiguës et pour autres motifs. La relation, déjà décrite, entre niveau socio-économique et hospitalisation pourrait résulter à la fois d'une demande d'accès aux soins tardive, de la nécessité d'une prise en charge globale à l'hôpital des patients lorsque les conditions de vie peuvent menacer l'efficacité des soins prescrits, ou de raisons liées au coût des soins<sup>7,8</sup>.

La fréquence des hospitalisations pour complications aiguës, bien que non significative, était plus élevée chez les filles que chez les garçons. Elle était significative en restreignant l'analyse aux séjours pour acidocétose. Cette relation a déjà été décrite dans d'autres études<sup>7,8</sup>. La relation particulièrement marquée dans la classe d'âge 10-14 ans est en cohérence avec une fréquence plus élevée d'acidocétose décrite parmi les jeunes filles à la puberté. L'augmentation de l'insulinorésistance à cette période de la vie et la mauvaise observance du traitement observée chez les adolescentes, en lien avec la prise de poids due à l'insuline, pourraient expliquer cette relation<sup>4,8,9</sup>.

Les enfants porteurs d'une pompe à insuline étaient plus souvent hospitalisés pour suivi du diabète, en lien avec l'entretien et l'ajustement de la pompe. Comme attendu, les enfants suivis principalement par un médecin hospitalier étaient plus souvent hospitalisés pour suivi du diabète que ceux suivis par un médecin libéral (endocrinologue, pédiatre ou médecin généraliste).

L'identification des enfants diabétiques à partir des données de consommations médicales a été réalisée selon un algorithme défini par un groupe d'experts à partir de médicaments traceurs de la maladie. Cette définition était alors utilisée par la CnamTS pour estimer la prévalence du diabète et constituait donc la référence. L'ensemble des deux régimes de l'Assurance maladie, CnamTS (hors SLM) et RSI, couvre environ 80% de la population française. En 2007 et 2008, le taux d'exhaustivité du PMSI, tous motifs d'hospitalisation confondus, était supérieur à 99% (données non publiées). Par ailleurs, la méthodologie d'Entred-Enfant permettait d'identifier les séjours

hospitaliers des enfants, qu'ils aient été déclarés sous le numéro d'assuré du père ou sous celui de la mère.

Les bases de données médico-administratives présentent un intérêt majeur en santé publique mais leur utilisation peut avoir des limites<sup>10</sup>. Les bases de consommations de soins de l'assurance maladie ne comportent que les données présentées au remboursement. Il semble peu probable cependant que cela ait pu avoir un impact important sur les caractéristiques étudiées à partir de ces données.

Le PMSI est un outil construit à des fins budgétaires et non pour la surveillance épidémiologique des maladies. Le codage des diagnostics dans le PMSI n'a pas toujours permis d'identifier la nature du coma diabétique, conduisant à une fourchette d'estimations pour les différentes complications aiguës du diabète. On ne peut d'autre part exclure des erreurs de codage.

La validation de l'algorithme de classification des hospitalisations par comparaison aux dossiers hospitaliers n'a pu être effectuée. La prise en compte des diagnostics reliés et associés a pu entraîner une légère surestimation de la fréquence de l'hospitalisation pour complications aiguës, en incluant des séjours à distance consécutifs à une prise en charge dans un service d'urgence. Sur les 151 séjours pour complications aiguës, 138 (91%) ont été identifiés à partir du diagnostic principal. De plus, parmi les 13 séjours sélectionnés à partir des diagnostics reliés ou associés, plus de la moitié avaient des diagnostics principaux de manifestations cliniques de la complication aiguë, comme par exemple des douleurs abdominales en diagnostic principal et une acidocétose en diagnostic associé. La possible non identification de certaines variables de contexte (cf tableau 1) a pu quant à elle entraîner une sous-estimation de la fréquence d'hospitalisation pour suivi qui, après analyse des codes de diagnostics, paraissait ne pouvoir être que de faible ampleur. Certains résultats, comme la durée des séjours hospitaliers en fonction du motif d'hospitalisation, en cohérence avec la pratique (plus de 50% des séjours pour suivi avaient une durée inférieure à 24 heures et moins de 4% avaient une durée de séjour supérieure ou égale à 5 jours), confortent cependant la validité de l'algorithme utilisé. Il en est de même des relations décrites dans la littérature entre caractéristiques des enfants et hospitalisation retrouvées dans l'étude. On ne peut cependant exclure des erreurs de classification de certains séjours.

Entred-Enfant 2007 est la première étude française portant sur un échantillon national représentatif d'enfants traités pour diabète. L'étude a permis de caractériser la prise en charge hospitalière des enfants diabétiques (hors hospitalisations inaugurales) en France en 2007-2008. Les hospitalisations pour complication aiguë trop fréquentes pourraient en partie être évitées par un meilleur contrôle du diabète et une sensibilisation auprès des patients et de leur famille. La prise en charge du diabète passant par un bilan pluridisciplinaire annuel majoritairement hospitalier restait trop peu pratiquée en 2007-2008. ■

## Remerciements

Les auteurs remercient l'ensemble des membres des comités scientifique et de pilotage d'Entred ainsi que les organismes ayant soutenu cette initiative : Ministère chargé de la Santé, Ordre national des médecins, SFD (ex Alfédiem), Féнарédiam, Sedmen, Ancred. Entred 2007 a été financé par l'InVS, la CnamTS, le RSI, l'Inpes et la HAS.

## Références

[1] Lévy-Marchal C, Fagot-Campagna A, Daniel M. Surveillance épidémiologique du diabète de l'enfant. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire;2007. 66 p. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=3822](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=3822).

[2] American Diabetes Association. Hyperglycemic crises in patients with diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2002;26(Suppl.1):S109-S117.

[3] Fosse S, Romon I, Druet C, Fagot-Campagna A. Échantillon national témoin représentatif des personnes diabétiques, Entred 2007-2010. Rapport méthodologique. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire;2012. 73 p. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=11086](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=11086).

[4] Morris AD, Boyle D, McMahon A, Greene S, MacDonald T, Newton R for the Darts/MEMO Collaboration. Adherence to insulin treatment, glycaemic control, and ketoacidosis in insulin-dependent diabetes mellitus. *Lancet*. 1997;350:1505-10.

[5] Haute Autorité de santé. ALD n°8 - Diabète de type 1 chez l'enfant et l'adolescent. [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_419643/ald-n8-diabete-de-type-1-chez-l-enfant-et-l-adolescent](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_419643/ald-n8-diabete-de-type-1-chez-l-enfant-et-l-adolescent).

[6] Société internationale pour le diabète de l'enfant et de l'adolescent (ISPAD). Recommandations de consensus 2009 de l'ISPAD pour la pratique clinique. Guide ISPAD 2009.

[7] Palta M, LeCaire T, Daniels K, Shen G, Allen C, D'Alessio D, for the Wisconsin Diabetes Registry. Risk factors for hospitalization in a cohort with Type 1 Diabetes. *Am J Epidemiol*. 1997;146(8):627-36.

[8] Rewers A, Chase HP, Mackenzie T, Walravens P, Roback M, Rewers M, *et al*. Predictors of acute complications in children with type 1 diabetes. *JAMA*. 2002;287(19):2511-8.

[9] Dunger DB. Diabetes in puberty. *Arch Dis Child*. 1992;(67):569-73.

[10] Goldberg M, Quantin C, Guéguen A, Zins M. Bases de données médico-administratives et épidémiologie : intérêts et limites. *Courrier des statistiques*. 2008;(124):59-70.

## Citer cet article

Mandereau-Bruno L, Beltrand J, Milovanovic I, Chantry M, Lévy-Marchal C, Druet C. Hospitalisation des enfants diabétiques en France en 2007-2008. Étude Entred-Enfant 2007. *Bull Epidémiol Hebd*. 2013;(37-38):464-70.

## LE RESTE À CHARGE DES PATIENTS DIABÉTIQUES EN FRANCE EN 2007

// COSTS SUPPORTED BY THE PATIENTS WITH DIABETES IN FRANCE IN 2007

Bruno Detournay (bruno.detournay@cemka.fr), Julien Robert, Sabine Gadenne

Cemka-Eval, Bourg-la-Reine, France

Soumis le 12.07.2013 // Date of submission: 07.12.2013

### Résumé // Abstract

**Introduction** – Le reste à charge (RAC) des patients diabétiques demeure mal estimé en France.

**Méthode** – Une analyse des données de l'étude Entred 2007 a été réalisée pour 263 patients diabétiques de type 1 et 3 467 de type 2.

**Résultats** – En 2007, 54% des patients déclaraient rencontrer des difficultés financières. Plus de 90% bénéficiaient d'une inscription en affection de longue durée (ALD) et 88% d'une couverture complémentaire. Leur RAC, au sens de l'assurance maladie obligatoire, s'élevait en moyenne à 660 € (médiane : 434 €), soit 12% des dépenses présentées au remboursement dans le diabète de type 2 (pour 486 € (médiane : 296 €) et 6,3% dans le type 1). Il était plus élevé chez les patients hors ALD. Trois postes étaient surtout concernés : médicaments, dispositifs et soins dentaires. D'autres formes de RAC étaient observées : diététicienne, podologue, psychologue, dispositifs non remboursés. Parmi les patients, 23% des diabétiques de type 1 et 17% des diabétiques de type 2 déclaraient avoir renoncé à un service de santé du fait de son prix sur 12 mois.

**Discussion** – La couverture maladie des patients diabétiques, bien qu'apparemment complète, reste imparfaite en France. Les renoncements aux soins s'expliquent non seulement par des raisons financières, mais également par d'autres motifs liés à la complexité de la protection sociale ou aux choix assurantiels.

**Introduction** – Few studies have been performed on the out-of-pocket costs (OPC) of patients with diabetes in France.

**Method** – Data from the 2007 ENTRED study were analyzed for 263 type 1-patients and 3,467 type 2-patients.

**Results** – In 2007, 54% of patients reported experiencing money problems. More than 90% had an ALD (long-term illness health coverage) status and 88% a complementary health insurance. Mean OPC were estimated at € 660 (median: € 434), i.e. 12% of health expenditures considered for reimbursement in type 2 (€ 486 (€ 296) and 6.3% in type 1). OPC were higher among patients not benefiting of the ALD system. Three items of expenditures -drugs, medical devices and dental care- were mainly concerned. Other forms of OPC were observed: dietician, podologist and psychologist, and purchases of devices not reimbursed. Over a 12 months period, 23% of type 1 patients and 17% of type 2 patients reported they relinquished to some medical care because of its 12 month cost.

**Discussion** – Health coverage for patients with diabetes, although apparently extensive, remains unsatisfactory in France. Giving up medical treatment is likely due to money reasons, but also to other reasons related to the complexity of the social welfare system or to the type of insurance coverage.

**Mots-clés** : Diabète, Économie, Coûts, Maladies chroniques, Reste à charge

// **Keywords** : Diabetes mellitus, Economics, Costs, Chronic disease, Personal financing

### Introduction

Le diabète est celle des affections de longue durée (ALD) qui concerne le plus grand nombre de patients (21,6% de l'ensemble des patients en ALD du régime général au 31/12/2011), en raison de sa prévalence croissante (+6,7%/an entre 2008 et 2011) et de l'absence de critère de sévérité requis pour l'obtention de ce statut. Les malades concernés sont remboursés à 100% de toutes les dépenses de santé liées au diabète, définies depuis la loi n° 2004-810 du 13 août 2004 relative à l'assurance maladie, sur la base d'un protocole de soins établi de façon conjointe

entre le médecin traitant et le médecin-conseil de la sécurité sociale. Ce dispositif suffit-il pour autant à encadrer la participation financière (le reste à charge) des patients diabétiques ?

Le reste à charge (RAC) peut se définir comme la part des dépenses qui, n'étant pas couverte par un système assurantiel de base ou complémentaire ou un organisme public ou privé, demeure supportée par le malade et sa famille. Sa mesure suppose une enquête détaillée sur les dépenses et les prestations ou aides dont bénéficient les personnes concernées, car le RAC varie d'un usager à l'autre en fonction de

ses besoins de santé, de sa couverture assurantielle et des aides perçues. Mais la plupart des rapports publics se contentent de définir le RAC comme la part du panier de biens et services présenté au remboursement qui n'est pas financée par l'assurance maladie obligatoire (AMO)<sup>1</sup>. Il importe dès lors de préciser le périmètre adopté lorsque l'on aborde cette question (tableau 1).

Le reste à charge au sens de l'AMO peut être trompeur puisque son périmètre est défini sur la base des seules dépenses présentées au remboursement et qu'il ne considère ni le rôle joué par les assurances complémentaires, ni la contribution directe ou indirecte des malades à leur protection sociale. Les analyses des données de l'AMO ne renseignent que partiellement sur la question du RAC attribuable au diabète.

L'étude Entred 2007 (Échantillon national témoin représentatif des personnes diabétiques), qui comportait un recueil des données de consommation médicale et une enquête complémentaire réalisée par auto-questionnaire posté auprès d'un large échantillon de personnes diabétiques traitées pharmacologiquement et de leur médecin, a permis d'aller un peu plus loin sur ce sujet.

## Matériel - Méthodes

La population et la méthodologie générale de l'étude Entred ont été largement décrites dans de nombreuses publications<sup>2,3</sup>. L'analyse du RAC des patients diabétiques adultes a porté sur un échantillon de 3 467 personnes présentant un diabète de type 2 et de 263 présentant un diabète de type 1, bénéficiaires de la Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS) en métropole et pour lesquels on disposait

à la fois des données de consommation de soins dans les bases de l'assurance maladie et de réponses à l'enquête « patient » par auto-questionnaire postal qui a été conduite. Cette dernière comportait des questions spécifiques sur :

- les caractéristiques socio-économiques des patients (niveau de revenu du ménage, appréciation sur les difficultés financières, couverture sociale, y compris par le dispositif de Couverture maladie universelle (CMUc) et par les complémentaires) ;
- la charge financière, représentée par des prestations exclues partiellement ou totalement du champ des prestations remboursables alors qu'il s'agit d'actes reconnus utiles par la Haute Autorité de santé dans la prise en charge du diabète<sup>4</sup> : conseils diététiques, prise en charge podologique ou encore recours aux psychologues ;
- des achats de dispositifs médicaux induits par le diabète ;
- les renoncements à certains services en rapport avec le diabète en raison du prix de ces soins.

Les analyses descriptives réalisées ont été conduites sur l'ensemble de ces aspects et sur une année de consommations de soins. Concernant ces consommations, il est important de rappeler qu'elles ne sont pas uniquement liées au diabète, mais représentent l'ensemble des soins ayant fait l'objet d'une demande de remboursement, indépendamment de leur motif. Toutes les analyses ont été pondérées selon le plan de sondage de l'étude Entred et en prenant en compte les non-réponses à l'enquête par questionnaire.

Tableau 1

### Périmètre du reste à charge des patients diabétiques, France, 2007

	Panier de biens et services remboursables au sens de l'AMO*				Paniers de biens et services non remboursables au sens de l'AMO*		
	Remboursé par l'AMO* dans la limite du tarif de responsabilité ou pris en charge par l'hôpital ou des réseaux de santé	Réassurable par mutuelle ou assurance	Non réassuré ou non réassurable	Non présenté au remboursement	Financé par mutuelle ou assurance	Financé à titre d'aides, de dons	Non couverts
<b>Exemple</b>	Actes courants, médicaments, etc.  Certaines prestations	Ticket modérateur  Forfaits hospitaliers	Part non couverte par la complémentaire  Franchises	Exemple le plus fréquent : transports	Certaines prestations	Certains dispositifs médicaux, certains transports, aménagements de locaux, etc.	Généralement : diététicienne, psychologue libéraux, certains dispositifs médicaux...
<b>Reste à charge au sens de l'AMO*</b>		X	X				
<b>Reste à charge final pour les malades</b>			X	X			X

\*AMO : assurance maladie obligatoire.

## Résultats

### Caractéristiques économiques de la population analysée

Lors de l'enquête de 2007, la situation financière des ménages des patients diabétiques de l'échantillon était qualifiée par ces derniers de « juste » (31%), « difficile » (18%) ou imposant l'endettement (4%). Parmi les patients diabétiques qui ont répondu à l'enquête, 54% estimaient avoir une situation économique difficile (sans différence nette selon le type de diabète ; non-réponse (NR) : 4%). La médiane des revenus mensuels nets des foyers (incluant salaires, allocations et aides sociales) se situait dans une tranche de revenus entre 1 200 € et 2 000 € (NR : 21%). Près de 40% des patients diabétiques de type 2 vivaient dans des ménages dont le revenu était inférieur à 1 200 € (taille moyenne du ménage : 2,2 personnes) contre 29% des patients diabétiques de type 1 (taille moyenne du ménage 2,9 personnes). Près de 100% des patients diabétique de type 1 et près de 85% des diabétiques de type 2 bénéficiaient d'un statut d'ALD. Sur l'ensemble des diabétiques, 88% avaient une couverture complémentaire (87% pour les malades de type 1 et 88% pour ceux de type 2 ; NR : 2%).

### Le reste à charge au sens de l'assurance maladie

Le RAC annuel moyen, avant remboursement éventuel par une couverture complémentaire ou par une aide spécifique, s'élevait en moyenne à 660 € (médiane : 434 €), représentant 12% des dépenses présentées au remboursement chez les personnes diabétiques de type 2 (486 € (médiane : 296 €) et 6,3% chez celles de type 1). Tous types de diabète confondus, le RAC

chez les patients en ALD s'élevait à 608 € (médiane : 399 €) versus 891 € (médiane : 616 €) chez les patients hors ALD ( $p < 0,0001$ ). La proportion de patients en ALD augmentait avec l'âge, le montant du RAC augmentait avec l'âge chez les patients diabétiques de type 2 uniquement (et pas chez ceux de type 1) de 493 € (médiane : 257 €) entre 25 et 45 ans et de 789 € (médiane : 472 €) au-delà de 85 ans ( $p < 0,0001$ ). Une relation inverse était observée en examinant la part du RAC dans le montant des dépenses remboursables, ces dernières augmentant plus vite avec l'âge que le niveau du RAC. Le montant du RAC n'était pas différent selon que les patients bénéficiaient ou non de la CMUc ( $p = 0,24$ ). La décomposition des consommations de soins par poste montrait que les RAC étaient largement imputables aux soins de ville (93% du RAC chez les patients diabétiques de type 2 et 86% chez ceux de type 1). Dans les deux types de diabète, les RAC étaient principalement observés pour trois postes de consommation : les médicaments, les dispositifs médicaux et les soins dentaires (tableau 2 et tableau 3). Ces postes représentaient à eux seuls respectivement 69% et 63% du RAC dans le diabète de type 2 et dans le diabète de type 1.

### D'autres formes de reste à charge

En 2007, les séances de podologie n'étaient pas encore prises en charge par l'assurance maladie (depuis le 24 mai 2013, ces séances peuvent être prescrites par tout médecin et réalisées au domicile des patients<sup>5</sup>). Parmi les patients de l'enquête, 22% des diabétiques de type 1 et 23% des diabétiques de type 2 déclaraient avoir bénéficié d'une consultation podologique au cours des 12 derniers mois. Respectivement 68% et 79% avaient payé leur

Tableau 2

### Estimation des restes à charge (moyenne, médiane) au sens de l'assurance maladie obligatoire dans le diabète de type 1 (n=263), France, 2007

	Montant remboursé***	Base remboursable	Montant payé par le patient	Reste à charge	%
<b>Hospitalisation</b>	<b>2 914,5 (0)</b>	<b>2 974,1 (0)</b>	<b>2 980,4 (0)</b>	<b>65,9 (0)</b>	<b>13,6</b>
Public	2 575,6 (0)	2 629,7 (0)	2 630,1 (0)	54,5 (0)	11,2
Privé	338,9 (0)	344,3 (0)	350,3 (0)	11,4 (0)	2,3
<b>Soins de ville</b>	<b>4 329,1 (2 677,9)</b>	<b>4 536,9 (2 857,3)</b>	<b>4 748,8 (3 150,9)</b>	<b>419,7 (252,8)</b>	<b>86,4</b>
Généralistes	181,4 (146,4)	192 (160)	201,7 (166)	20,3 (10,3)	4,2
Spécialistes	164,5 (101,6)	185,1 (118,6)	216,4 (144,8)	52 (25)	10,7
Ophtalmologues	36,6 (15,1)	38,6 (22)	45,6 (28)	9,1 (1)	1,9
Cardiologues	37,7 (0)	38,2 (0)	38,9 (0)	1,3 (0)	0,3
Endocrinologues	23,5 (0)	24,4 (0)	30,4 (0)	6,9 (0)	1,4
Dentistes	67,5 (0)	92,7 (0)	161,6 (0)	94,2 (0)	19,4
Kinésithérapeutes	38,3 (0)	48,2 (0)	48,2 (0)	9,9 (0)	2,0
Infirmiers	321,9 (0)	323,6 (0)	323,7 (0)	1,8 (0)	0,4
Biologie	127,3 (80,5)	137,9 (84,2)	137,9 (84,2)	10,6 (0)	2,2
Médicaments	1 653,2 (1 121,2)	1 761,1 (1 229,7)	1 761,4 (1 229,7)	108,2 (52,1)	22,3
Transports	314,1 (0)	314,5 (0)	317,9 (0)	3,9 (0)	0,8
LPP*	1 292,5 (700,1)	1 307,4 (720,4)	1 395,9 (776,7)	103,3 (5,4)	21,3
Régularisation comptable**	168,5 (4,6)	174,5 (5,6)	184 (7,6)		
<b>Total</b>	<b>7 243,6 (3 243,4)</b>	<b>7 511 (3 512,7)</b>	<b>7 729,3 (3 800,3)</b>	<b>485,7 (295,5)</b>	<b>100,0</b>

\* LPP : Liste des produits et prestations (dispositifs médicaux).

\*\* Cette régularisation intervient afin de corriger l'écart entre les dépenses par postes et le total observé dans les bases de l'assurance maladie.

\*\*\* Les montants sont exprimés en €.



Tableau 3

**Estimation des restes à charge (moyenne, médiane) au sens de l'assurance maladie obligatoire dans le diabète de type 2 (n=3 467), France, 2007**

	Montant remboursé***	Base remboursable	Montant payé par le patient	Reste à charge	%
<b>Hospitalisation</b>	<b>1 829,3 (0)</b>	<b>1 856,1 (0)</b>	<b>1 873 (0)</b>	<b>43,7 (0)</b>	<b>6,6</b>
Public	1 472,5 (0)	1 493,3 (0)	1 493,6 (0)	21,1 (0)	3,2
Privé	356,8 (0)	362,8 (0)	379,4 (0)	22,6 (0)	3,4
<b>Soins de ville</b>	<b>3 179,3 (2 097,3)</b>	<b>3 495,1 (2 428,3)</b>	<b>3 795,4 (2 725,6)</b>	<b>616,1 (416,4)</b>	<b>93,4</b>
Généralistes	225,9 (181,7)	240,6 (200)	256 (209,6)	30,2 (16)	4,6
Spécialistes	200 (123,8)	225,9 (144,1)	257,1 (162,2)	57,1 (27,9)	8,7
Ophtalmologues	35,6 (0)	39,7 (0)	50,7 (0)	15,2 (0)	2,3
Cardiologues	66,8 (0)	68,2 (0)	70,7 (0)	3,9 (0)	0,6
Endocrinologues	6,7 (0)	7 (0)	9,8 (0)	3,1 (0)	0,5
Dentistes	52,2 (0)	71,8 (0)	153,8 (0)	101,6 (0)	15,4
Kinésithérapeutes	87,4 (0)	102,9 (0)	103,6 (0)	16,2 (0)	2,5
Infirmiers	355,7 (4,4)	362,5 (4,4)	362,5 (4,4)	6,8 (0)	1,0
Biologie	153,2 (121,5)	170,4 (138,8)	170,5 (138,8)	17,2 (0)	2,6
Médicaments	1 395,4 (1 109,1)	1 584,8 (1 294,1)	1 585,4 (1 294,1)	190 (124,5)	28,8
Transports	145 (0)	147,9 (0)	150,1 (0)	5,1 (0)	0,8
LPP*	341,3 (82,4)	361,2 (100,7)	501,8 (224,5)	160,5 (9,9)	24,3
Régularisation comptable**	223,1 (5,6)	227,2 (6,5)	254,6 (11,3)		
<b>Total</b>	<b>5 008,6 (2 363)</b>	<b>5 351,1 (2 720,8)</b>	<b>5 668,4 (3 053,8)</b>	<b>659,9 (434,4)</b>	<b>100,0</b>

\* LPP : Liste des produits et prestations (dispositifs médicaux).

\*\* Cette régularisation intervient afin de corriger l'écart entre les dépenses par postes et le total observé dans les bases de l'assurance maladie.

\*\*\* Les montants sont exprimés en €.

dernière consultation, en moyenne 33 € (écart-type (ET) : 20) et 31 € (ET : 21).

Trente-cinq pour cent des diabétiques de type 1 et 20% des diabétiques de type 2 avaient eu recours à une diététicienne dans l'année. Respectivement 14% et 20% avaient payé cet acte, en moyenne 35 € (ET : 15) et 37 € (ET : 17). 7% des diabétiques de type 1 et 3% des diabétiques de type 2 avaient eu recours aux consultations de psychologues, sur 12 mois. Les patients avaient payé ces actes dans respectivement 42% et 23% des cas pour des montants s'élevant à 36 € (ET : 18) et 37 € (ET : 15).

Par ailleurs, 4% des patients avaient acheté des chaussures adaptées sur l'année précédente, pour un prix moyen de 115 €, et 7% des semelles orthopédiques, pour un prix moyen de 97 € ; environ 2,5% des patients avaient effectué des achats d'autre nature, soit non remboursés (sac isotherme pour insuline, tensiomètre, chaussons, chaussettes, container pour coton, installation de douche adaptée, accessoire pour pompe à insuline), soit remboursables mais non présentés au remboursement ou dépassant les limites autorisant ce remboursement (bas de contention, lecteur de glycémie, déambulateur, appareil auditif, etc.).

### Le renoncement aux soins pour des raisons financières

Au total, 23% des patients diabétiques de type 1 et 17% des patients diabétiques de type 2 déclaraient avoir renoncé à au moins un service de santé à cause de son prix sur l'année écoulée (tableau 4).

Les renoncements concernaient plus fréquemment les soins de pédicurie ou de podologie, les soins

dentaires et plus particulièrement les traitements prothétiques, et enfin les consultations diététiques.

### Discussion

La plupart des pays européens ont mis en place des dispositifs de partage des coûts avec l'instauration d'une participation financière des patients. Ces pays conjuguent, pour la plupart, des mécanismes ciblés vers les populations les plus vulnérables avec des mécanismes généraux qui plafonnent le RAC des assurés en fonction, ou non, de leurs revenus<sup>6,7</sup>.

En marge de ces dispositifs, les contributions directes des ménages sont constituées de services non remboursés, de dépassements d'honoraires et de frais liés à l'automédication<sup>8</sup>. Finalement, selon les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), la part de la dépense de santé financée par les ménages varie entre 6% et plus de 45%<sup>9</sup>. Elle varie au sein d'un même pays entre les zones géographiques, et finalement entre les patients.

Dans le cadre des maladies chroniques, le RAC des patients demeure une préoccupation souvent mise en avant par les associations de patients<sup>10,11</sup> comme un frein potentiel à l'accès aux soins<sup>12,13</sup>. Les résultats de l'étude Entred montrent que ce RAC restait en France en 2007 relativement important si l'on ne retient que la part financée par l'assurance maladie obligatoire, surtout chez les patients diabétiques de type 2 (12% des dépenses présentées au remboursement). En ce sens, il se situait à un niveau équivalent à celui observé pour l'ensemble des patients en ALD<sup>14</sup>. La France se caractérise par un double

## Pourcentages de patients diabétiques ayant dû renoncer à des soins de santé en raison de leur prix, France, 2007

	Type de diabète			
	Type 1 (n=263)		Type 2 (n=3 467)	
	Nombre brut	% pondéré	Nombre brut	% pondéré
Données manquantes	12		247	
Renonciation à au moins un service en rapport avec le diabète à cause du prix, au cours des 12 derniers mois	58	23,2%	562	17,3%
<b>Parmi ces patients, les renoncements concernaient :</b>				
Consultation avec un médecin	7	12,7%	81	14,2%
Consultation avec un(e) diététicien(ne)	9	15,2%	121	21,3%
Soins infirmiers	1	1,8%	33	5,8%
Soins de pédicurie ou podologie	32	55,2%	252	45,3%
Soins dentaires (consultation de surveillance, traitement des caries, détartrage)	16	27,2%	197	34,3%
Prothèses dentaires (couronne, appareil)	32	55,0%	282	49,9%
Matériel d'auto-surveillance glycémique (pour mesurer le taux de sucres à la maison)	2	3,3%	74	13,6%
Analyses de sang ou autres examens (radiologie)	1	1,6%	76	14,3%
Transports (pour une consultation, des examens, une hospitalisation)	3	4,9%	71	13,4%
Lunettes ou consultation avec un ophtalmologue	3	5,1%	17	2,9%
Médicaments	0	0,0%	6	1,0%

dispositif de couverture, à travers les assurances complémentaires dont bénéficient la plupart des patients (88% disposaient d'une complémentaire santé dans Entred contre plus de 94% pour l'ensemble de la population française métropolitaine à la même époque<sup>15</sup>) et par un ensemble d'aides (mairies, caisses de retraites, associations, etc.), qui ramène le RAC final pour les patients à un niveau nettement plus faible. La généralisation de la couverture complémentaire des frais de santé résultant de l'accord national interprofessionnel sur la sécurisation de l'emploi du 11 janvier 2013<sup>16</sup> devrait encore accroître cette protection à partir de 2016.

L'évaluation de ce RAC pour les soins de santé de la population reste une gageure en France, comme dans d'autres pays<sup>17</sup>. Lorsque le RAC est établi sur la base des données de l'assurance maladie obligatoire, il intègre le ticket modérateur, les dépassements du tarif de responsabilité et prend en compte différentes dépenses non-réassurables dans le cadre des contrats complémentaires dits « responsables » : la participation forfaitaire prévue par l'article L. 322-2 du code de la sécurité sociale, une partie des dépassements d'honoraires pour les patients qui consultent un spécialiste sans passer par leur médecin traitant, ou encore les franchises. Cette approche surestime considérablement le RAC réel pour les patients puisqu'une large partie de ces dépenses est couverte par les assurances complémentaires. Un tel calcul devrait être réalisé en comparant une population de patients diabétiques à une population témoin, ce qui n'a pu être fait ici et n'est pas sans se heurter à différents problèmes techniques dans la définition des témoins, compte tenu de la fréquence importante des comorbidités observées chez les patients diabétiques.

Les dépenses non remboursables ne sont pas appréhendées dans ce calcul. En ce qui les concerne, le système de santé français continue à exclure du

champ des prestations remboursables des actes reconnus comme utiles tels que les conseils diététiques, la prise en charge podologique des lésions du pied de grade 1 ou encore le recours aux psychologues pour la prise en charge des troubles du comportement alimentaire ou des conduites addictives, du moins lorsque ces actes sont réalisés hors du cadre de structures hospitalières ou de réseaux de santé.

Il apparaît également qu'une petite fraction des malades présentant un diabète a des besoins spécifiques, qu'il s'agisse de financer certains dispositifs médicaux, des aides à domicile ou l'aménagement de leur environnement. Les aides accordées dans ces domaines par certains organismes publics ou associatifs sont variables et mal évaluées.

Finalement, la mesure du RAC ne prend naturellement jamais en compte ce qui n'a pas été dépensé. Mais c'est sans doute là que se situe le meilleur reflet des difficultés rencontrées par les patients. Les résultats de l'étude Entred mettent clairement en avant qu'une part significative des patients diabétiques a dû renoncer à des soins de santé pour des raisons économiques. Cette proportion n'est pas très différente de celle observée en population générale. Selon l'Enquête santé et protection sociale (ESPS) de 2010, 16,2% de la population métropolitaine âgée de 18 à 64 ans déclarait avoir renoncé à des soins pour des raisons financières au cours des 12 derniers mois<sup>18</sup>. Il a été décrit, sur la base des enquêtes similaires précédentes, que le renoncement aux soins était fortement lié au pouvoir d'achat des ménages<sup>19</sup>. On peut donc penser que la prise en charge en ALD ne permet pas de compenser totalement les effets sur le renoncement aux soins associé aux difficultés financières rencontrées par une proportion substantielle de patients diabétiques.

De plus, l'accroissement, ces dernières années, des dépenses de santé couvertes par les assurances

complémentaires et le recul de l'assurance maladie obligatoire pourraient, dans certains cas, porter atteinte aux principes de solidarité dans ce domaine. Le développement des assurances complémentaires pose un nouveau problème aux assurés, qui doivent anticiper leurs besoins et choisir un niveau de protection sociale qui devient par définition inégal. Enfin, même quand des prises en charge sont accessibles, des renoncements sont observés du fait de la méconnaissance et de la complexité des dispositifs proposés.

## Conclusion

La couverture maladie des patients diabétiques, bien qu'apparemment très complète, reste imparfaite en France. Dans une population souvent confrontée à des difficultés économiques, le taux de renoncement aux soins du fait du prix des services paraît relativement élevé et ce, en dépit du dispositif des ALD. Ces renoncements s'expliquent à la fois par des raisons financières (certains pans de la prise en charge des patients diabétiques restant non remboursés) et, sans doute, par des raisons non financières (complexité des dispositifs de protection sociale, choix assurantiels par exemple). ■

## Remerciements

Les personnes diabétiques et les médecins qui ont généreusement participé à l'étude sont chaleureusement remerciés. Les auteurs remercient l'ensemble des membres des comités scientifique et de pilotage d'Entred ainsi que les organismes ayant soutenu cette initiative : Ministère chargé de la Santé, Ordre national des médecins, SFD (ex Alfédiem), Féнарédiem, Sedmen, Ancred. Entred 2007 a été financé par l'InVS, la CnamTS, le RSI, l'Inpes et la HAS.

## Références

- [1] Rapport annuel (2011). L'assurance maladie face à la crise. Mieux évaluer la dépense publique d'assurance maladie : l'ONDAM et la mesure de l'accessibilité financière des soins. Paris: Haut Conseil pour l'avenir de l'assurance maladie. 2011. 184 p. <http://www.securite-sociale.fr/Rapports-et-avis>.
- [2] Fagot-Campagna A, Fosse S, Roudier C, Romon I, Penfornis F, Lecomte P, *et al*. Caractéristiques, risque vasculaire et complications des personnes diabétiques en France métropolitaine : d'importantes évolutions entre Entred 2001 et Entred 2007. *Bull Epidémiol Hebd*. 2009;(42-43):450-5. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=956](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=956).
- [3] Fosse S, Romon I, Druet C, Fagot-Campagna A. Échantillon national témoin représentatif des personnes diabétiques, Entred 2007-2010. Rapport méthodologique. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire;2012. 73 p. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=11086](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=11086).
- [4] Haute Autorité de santé. Décision n°2012.0121/DC/SMACDAM du 28 juin 2012 du collège de la Haute Autorité de santé définissant les actes et prestations pour l'ALD n° 8 « Diabète de type 1 et de type 2 ». [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_1276188/fr/decision-n20120121/dc/smacdam-du-28-juin-2012-du-college-de-la-haute-autorite-de-sante-definissant-les-actes-et-prestations-pour-lald-n-8-diabete-de-type-1-et-de-type-2?xtmc=&xtrc=1](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1276188/fr/decision-n20120121/dc/smacdam-du-28-juin-2012-du-college-de-la-haute-autorite-de-sante-definissant-les-actes-et-prestations-pour-lald-n-8-diabete-de-type-1-et-de-type-2?xtmc=&xtrc=1)
- [5] Décision du 21 mars 2013 de l'Union nationale des caisses d'assurance maladie relative à la liste des actes et prestations

pris en charge par l'assurance maladie. *JORF* n°0112 du 16 mai 2013, p. 8136, texte n° 6. <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027410490>.

- [6] Chambaretaud S, Hartmann L. Participation financière des patients et mécanismes de protection en Europe. *Prat Organ Soins*. 2009;40(1):31-8.
- [7] Haut Conseil de la santé publique. La prise en charge et la protection sociale des personnes atteintes de maladie chronique. Paris: La Documentation française; 2009. 70 p. <http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=94>
- [8] Ministère de la Santé. Direction de la sécurité sociale. Les comptes de la sécurité sociale - Résultats 2008 - Prévisions 2009. 15 juin 2009 <http://www.sante.gouv.fr/rapport-les-comptes-de-la-securite-sociale-resultats-2008-previsions-2009.html>.
- [9] OECD. Health at a glance: Europe 2012. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264183896-en>.
- [10] Canadian Diabetes Association. The burden of out-of-pocket costs for Canadians with diabetes. Septembre 2012. 8 p. [http://www.diabetes.ca/documents/get-involved/17973-Out-of-Pocket%20Costs-Report\\_final\\_sm\\_Sep12.pdf](http://www.diabetes.ca/documents/get-involved/17973-Out-of-Pocket%20Costs-Report_final_sm_Sep12.pdf).
- [11] Collectif interassociatif sur la santé (CISS) ; 60 millions de consommateurs ; Santéclair. Création de l'observatoire citoyen des restes à charge en santé. Dossier de presse. Mai 2013. <http://www.leciss.org/espace-presse/communiqu%C3%A9s-de-presse/d%C3%A9passements-d%E2%80%99honoraires-d%C3%A9remboursements-franchises%E2%80%A6-creation->
- [12] Paez KA, Zhao L, Hwang W. Rising out-of-pocket spending for chronic conditions: a ten-year trend. *Health Aff (Millwood)*. 2009;28(1):15-25. doi: 10.1377/hlthaff.28.1.15. Erratum in: *Health Aff (Millwood)*. 2009;28(1) doi: 10.1377/hlthaff.28.1.15.
- [13] Simmons D, Peng A, Cecil A, Gatland B. The personal costs of diabetes: a significant barrier to care in South Auckland. *N Z Med J*. 1999;112(1097):383-5.
- [14] Haut Conseil pour l'avenir de l'assurance maladie. Rapport annuel 2012. <http://www.securite-sociale.fr/Rapports-et-avis>.
- [15] Perronnin M, Pierre A, Rochereau T. La complémentaire santé en France en 2008 : une large diffusion mais des inégalités d'accès. *Questions d'Économie de la Santé (Irdes)*. 2011;(161):1-6. <http://www.irdes.fr/Publications/2011/Qes161.pdf>.
- [16] Loi n° 2013-504 du 14 juin 2013 relative à la sécurisation de l'emploi. <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000027548680&dateTexte=20130703>.
- [17] Heijink R, Xu K, Saksena P, Evans D. Validity and comparability of out-of-pocket health expenditure from household surveys: a review of the literature and current survey instruments. Discussion paper N°1. Geneva: World Health Organization; 2011. 30 p. [http://www.who.int/health\\_financing/documents/cov-dp\\_e\\_11\\_01-oop\\_errors/en/](http://www.who.int/health_financing/documents/cov-dp_e_11_01-oop_errors/en/).
- [18] Dourgnon P, Guillaume S, Rochereau T. Enquête sur la santé et la protection sociale 2010. Rapport n° 553. Paris : Irdes; 2012. 232 p. <http://www.irdes.fr/EspaceRecherche/BiblioResumeEtSommaire/2012/Rapport1886.htm>.
- [19] Le renoncement aux soins. Actes du colloque du 22 novembre 2011 (Sous la direction de Bénédicte Boisguerin). Paris : DREES; 2011. 150 p. <http://www.sante.gouv.fr/le-renoncement-aux-soins.html>.

## Citer cet article

Detournay B, Robert J, Gadenne S. Le reste à charge des patients diabétiques en France en 2007. *Bull Epidémiol Hebd*. 2013;(37-38):471-6.

## DIABÈTE DE TYPE 1 EN FRANCE MÉTROPOLITAINE : CARACTÉRISTIQUES, RISQUE VASCULAIRE, FRÉQUENCE DES COMPLICATIONS ET QUALITÉ DES SOINS. ENTRED 2001 ET ENTRED 2007

// CHARACTERISTICS, VASCULAR RISK, FREQUENCY OF COMPLICATIONS, AND QUALITY OF CARE IN PEOPLE WITH TYPE 1 DIABETES IN MAINLAND FRANCE. ENTRED 2001 AND ENTRED 2007

Yannelle Dossou<sup>1</sup>, Candice Roudier<sup>1</sup>, Alfred Penfornis<sup>2</sup>, Anne Fagot-Campagna<sup>1,3</sup>, Céline Druet<sup>1</sup> (celine.druet@ansm.sante.fr)

<sup>1</sup> Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

<sup>2</sup> CHU de Besançon, Hôpital Jean-Minjoz, Université de Franche-Comté, Service d'endocrinologie-métabolisme et diabétologie-nutrition, EA 3920, Besançon, France

<sup>3</sup> Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés, Paris, France

Soumis le 25.06.2013 // Date of submission: 06.25.2013

### Résumé // Abstract

**Objectifs** – Décrire les caractéristiques, le risque vasculaire, les complications et la qualité des soins des personnes diabétiques de type 1 (DT1) en France métropolitaine, ainsi que leur évolution à partir de deux échantillons différents, sélectionnés en 2001 et 2007.

**Méthodes** – Au total, 234 et 275 adultes DT1 ont participé, respectivement, à Entred 2001 et Entred 2007 en métropole. Les données de remboursements de soins médicaux et de questionnaires adressés par voie postale aux patients et à leur médecin ont été collectées.

**Résultats** – En 2007, l'âge moyen des adultes DT1 était de 42 ans. L'obésité avait progressé (14% ; +4 points depuis 2001), le tabagisme était rapporté par 39% des personnes. Le taux d'HbA1c moyen était de 7,9% (+0,2%) et la pression artérielle de 125/77 mmHg (-3/-1 mmHg). Un angor ou infarctus du myocarde était rapporté par 7% (stable), un traitement ophtalmologique par laser par 24% (-1 point) et un mal perforant plantaire actif ou cicatrisé par 12% (+6 points) des personnes. Au total, 28% étaient suivis par un spécialiste (+7 points) ; 35% (+8 points) avaient bénéficié de 3 dosages d'HbA1c, 61% (+3 points) d'un dosage de la créatinine, 42% (+7 points) d'un dosage de la protéinurie ou de l'albuminurie, et 54% (+6 points) d'une consultation d'ophtalmologie en secteur libéral dans l'année.

**Discussion** – En 2007, le risque vasculaire restait élevé chez les personnes DT1, avec en particulier un tabagisme fréquent, une obésité en augmentation et un contrôle glycémique insuffisant. La fréquence des complications n'avait pas diminué. Quant au dépistage des complications, il s'était bien amélioré en six ans, même si des progrès restent encore à faire dans ce domaine.

**Objective** – To describe the characteristics, cardiovascular risk, complications and quality of care for people with type 1 diabetes (T1D) in mainland France and their trends between 2001 and 2007.

**Methods** – 234 and 275 adults with T1D participated in two surveys: ENTRED 2001 and ENTRED 2007, respectively. Healthcare reimbursement data and those from questionnaires mailed to and completed by the patients and their medical practitioners were collected.

**Results** – Patient mean age was 42 years; 39% were smokers and 14% were obese, an increase of +4 pts since 2001. Mean HbA1c was 7.9%, an increase of 0.2% and systolic/diastolic blood pressure was 125/77 mmHg (decreases of -3/-1 mmHg). Angina or myocardial infarction was reported by 7%, ophthalmic laser treatment by 24%, both similar to 2001; but 12% reported a perforating plantar (active or healed), an increase of +6 pts. Overall 28% of patients were followed by a specialist, an increase of +7 pts; over a one-year period, in the liberal sector, at least three HbA1c measurements were available for 35%, a creatinine measurement for 61%, a proteinuria or an albuminuria for 42% and an ophthalmologist visit for 54%, and these increased by 8, 3, 7 and 6 pts respectively in comparison with the 2001 patient population.

**Discussion** – The vascular risk of people with T1D remained elevated with a high frequency of smoking, an increasing obesity and insufficient glycaemic control. Screening for complications improved even though progress remains to be made, and the frequency of complications did not decrease.

**Mots-clés** : Diabète de type 1, Complications, Risque vasculaire, Qualité des soins

// **Keywords**: Type 1 diabetes, Complications, Vascular risk, Quality of care



## Introduction

Le diabète de type 1 est une maladie auto-immune caractérisée par un déficit majeur en insuline ; il apparaît le plus souvent de manière brutale chez l'enfant ou le jeune adulte. Cette maladie rend indispensable le traitement à vie par insuline.

La prévalence du diabète traité a été estimée par l'assurance maladie à 4%, sur la base des remboursements pour antidiabétiques en 2009, sans pour autant pouvoir différencier les diabétiques de type 1 (DT1) des diabétiques de type 2 (DT2). Toutefois, si l'on considère les données de l'étude Entred 2007 (Échantillon national témoin représentatif des personnes diabétiques), 5,6% des personnes diabétiques traitées étaient identifiées comme DT1 en métropole (France hors départements d'outre-mer). On peut donc estimer à environ 122 000 le nombre de personnes DT1 en France métropolitaine en 2007.

Selon les résultats de l'étude Eurodiab, réalisée entre 1989 et 2003 dans 17 pays européens, dont la France, il y a une augmentation moyenne de 5 à 40 nouveaux cas de diabète de type 1, par an pour 100 000 habitants<sup>1</sup>. En France, l'incidence du diabète de type 1 chez l'enfant a quasiment doublé ces 20 dernières années<sup>2</sup>. L'apparition du diabète de type 1 semble se décaler vers un âge de plus en plus précoce, avec pour conséquence le développement des complications liées à la maladie chez l'adulte plus jeune. En effet, le diabète de type 1 peut entraîner des complications graves telles qu'une rétinopathie, une néphropathie, une amputation d'un membre inférieur ou un infarctus du myocarde, rendant indispensables un bon contrôle de l'équilibre glycémique et des facteurs de risque cardio-vasculaire ainsi qu'une prévention des complications par un suivi régulier.

L'objectif de ce travail était de décrire, à partir des données de l'étude Entred 2007, les caractéristiques, l'état de santé et la qualité des soins des personnes DT1, ainsi que leurs évolutions entre 2001 et 2007.

## Matériel et méthodes

La population d'étude Entred 2007 a été décrite dans un précédent article<sup>3</sup> ; elle est constituée de personnes âgées d'au moins 18 ans au 31 juillet 2007, ayant bénéficié d'au moins trois remboursements de médicaments antidiabétiques oraux et/ou d'insuline au cours des 12 derniers mois. Au total, 9 781 adultes diabétiques ont été inclus, dont 8 926 étaient domiciliés en France métropolitaine. En métropole, Entred 2007 reposait sur cinq sources de données : 1) les consommations de soins réalisés d'août 2006 à juillet 2008 (médicaments, actes médicaux et biologiques, montants remboursés) pour l'ensemble de l'échantillon tiré au sort ; 2) un suivi des hospitalisations de 2006 à 2007 pour les personnes n'ayant pas refusé de participer à l'enquête ; 3) une enquête téléphonique brève réalisée entre octobre et décembre 2007 par les médecins-conseils auprès des personnes diabétiques ayant donné leur accord écrit ; 4) une enquête postale détaillée, réalisée entre

novembre 2007 et juin 2008, pour les personnes n'ayant pas refusé de participer à l'enquête (questionnaire patient) ; 5) une enquête postale réalisée entre novembre 2007 et juin 2008 auprès des médecins des personnes diabétiques ayant répondu au questionnaire postal et transmis les coordonnées de leur médecin (questionnaire médecin-soignant).

En métropole, 47% (n=4 238) des personnes tirées au sort ont participé à l'enquête téléphonique, 48% (n=4 277) à l'enquête postale et 28% (n=2 485) à l'enquête médecin-soignant. Les caractéristiques des répondants et des non-répondants aux différentes enquêtes ont été comparées précédemment<sup>3</sup>.

La typologie du diabète a été définie à partir des réponses au questionnaire patient (ancienneté du diabète et insulinothérapie) selon le même algorithme épidémiologique que celui utilisé pour Entred 2001. Les personnes diagnostiquées avant l'âge de 45 ans et traitées par insuline dans les deux années suivant le diagnostic ont été considérées comme ayant un DT1. Un âge au diagnostic inférieur à 45 ans permettait d'éliminer les DT2 diagnostiqués tardivement au stade des complications et pour lesquels la mise sous insuline intervient rapidement. Cet algorithme a été testé en 2001, comme en 2007, sur un sous-échantillon auprès d'un groupe d'endocrinologues. Dans Entred 2007, 275 personnes (5,6%) ont été ainsi identifiées comme DT1, et 234 dans Entred 2001. La fonction rénale a été évaluée par le débit de filtration glomérulaire (DFG) estimé selon l'équation simplifiée du *Modification of Diet in Renal Disease* (MDRD). Le stade d'insuffisance rénale a été défini par un DFG < 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> ou la déclaration d'une dialyse ou d'une greffe. Une excrétion urinaire d'albumine < 30 mg/24h (ou < 20 mg/L) définissait une albuminurie normale. Lorsqu'elle était comprise entre 30 et 300 mg/24h (ou 20 et 200 mg/L), il s'agissait du stade de microalbuminurie et, au-delà de 300 mg/24h (ou 200 mg/L), de macroalbuminurie.

Les analyses présentées ici ont été réalisées à partir des données de consommation, d'hospitalisation, des enquêtes téléphoniques et postales auprès des patients, et de l'enquête médecin-soignant, pour les personnes DT1 vivant en métropole. Toutes les données ont été pondérées afin de tenir compte du plan de sondage. Afin de limiter les biais liés à la non-participation aux enquêtes par questionnaires, les données des questionnaires ont de plus été pondérées pour prendre en compte certaines caractéristiques des non-répondants (âge, sexe, traitement par un seul antidiabétique oral, plusieurs antidiabétiques oraux, ou par insuline avec ou sans antidiabétiques oraux). Les analyses ont été réalisées en utilisant le logiciel SAS®.

Afin de juger de l'évolution entre 2001 et 2007, des analyses comparatives ont été réalisées et ont été exprimées en points d'augmentation. Entred 2001 et 2007 sont des enquêtes transversales, dont les échantillons tirés au sort sont indépendants. La méthodologie d'Entred 2007 a été modifiée et améliorée par rapport à celle d'Entred 2001, la population source



s'est élargie et la définition du diabète a changé. C'est ce qui a conduit à restreindre les analyses, pour les données d'Entred 2007, aux personnes affiliées au régime général (seul régime d'assurance maladie participant à Entred 2001), ayant eu au moins un remboursement d'antidiabétique oral ou d'insuline au cours des trois derniers mois (définition du diabète traité retenue en 2001), et à ne pas les pondérer.

## Résultats

### Une ancienneté moyenne du diabète de 17 ans

En 2007, d'après les données de consommation médicale, la moyenne d'âge de la population DT1 en France métropolitaine était de 42 ans (déviation standard = 0,8) ; 62% des DT1 (IC95%: [56%-68%]) étaient âgés de moins de 45 ans et 18% de 55 ans et plus. L'âge moyen était resté globalement stable entre 2001 et 2007 (-1 an). La moitié des DT1 (48% [42%-54%]) étaient des hommes, alors qu'en 2001 il y avait un peu plus d'hommes (-12 points depuis 2001).

La presque totalité des personnes DT1 (97%) bénéficiaient d'une prise en charge à 100% pour affection de longue durée (diabète ou autre maladie), stable depuis 2001, et 8% bénéficiaient de la couverture maladie universelle (+1 point).

Financièrement, dans leur foyer, plus de la moitié des DT1 (55%) déclaraient « c'est juste », « y arriver difficilement » ou « ne pouvant y arriver sans faire de dettes ». Plus de la moitié (53%) avaient un niveau

collège ou inférieur, 19% un niveau lycée (général ou technique), Bac ou Bac+1 et 27% avaient un niveau Bac+2 ou supérieur.

Au total, 87% des personnes DT1 étaient nées en France, 7% dans un pays du Maghreb et 6% dans un autre pays.

L'ancienneté moyenne du diabète était estimée à 17 ans (-1 point). Le diabète était diagnostiqué depuis moins de 5 ans pour 18%, entre 5 et 9 ans pour 13% et depuis plus de 10 ans pour 69%.

### Un contrôle glycémique insuffisant

Le taux moyen d'HbA1c (qui reflète l'équilibre glycémique des 3 derniers mois), rapporté par les médecins, était de 7,9% (sd=0,1) chez les personnes DT1 (+ 0,2%). Trente-sept pour cent avaient un taux d'HbA1c en dessous de 7,5% (-4 points) (figure 1).

### Un risque vasculaire encore élevé, mais en légère amélioration

L'indice de masse corporelle moyen (poids autodéclaré en kg divisé par la taille auto-déclarée en m<sup>2</sup>) des personnes DT1 était estimé à 25 kg/m<sup>2</sup>, soit +0,6 kg/m<sup>2</sup> en moyenne depuis 2001. Un peu plus de la moitié (57%) avaient une corpulence normale (<25 kg/m<sup>2</sup> ; -8 points), 31% étaient en surpoids (25-29 kg/m<sup>2</sup> ; +3 points) et 14% étaient obèses (≥30 kg/m<sup>2</sup> ; +4 points) (figure 2). Les femmes DT1 étaient plus souvent obèses (16% vs 11%) et moins souvent en surpoids (27% vs 33%) que les hommes.

Figure 1

### Évolution du contrôle glycémique (HbA1c) chez les personnes diabétiques de type 1 en France métropolitaine. Entred 2001 (n=119) et Entred 2007 (n=166)

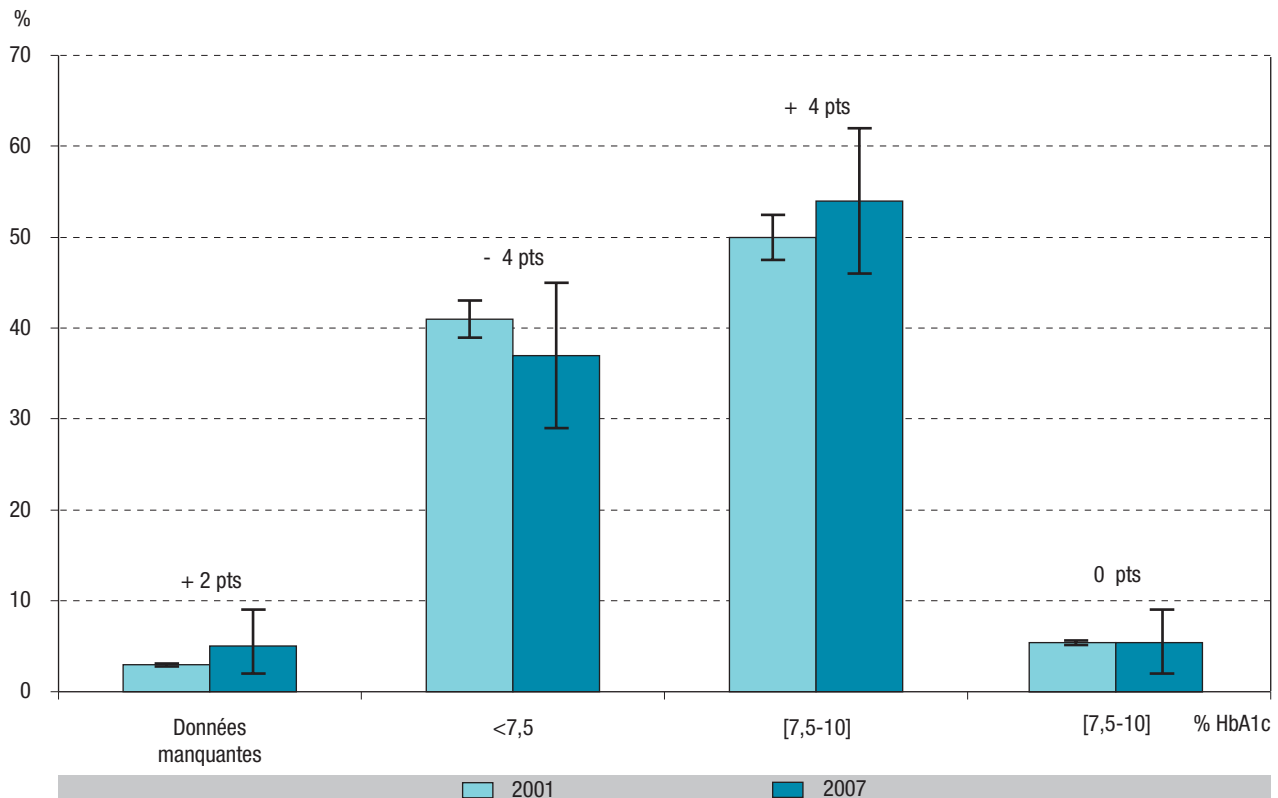
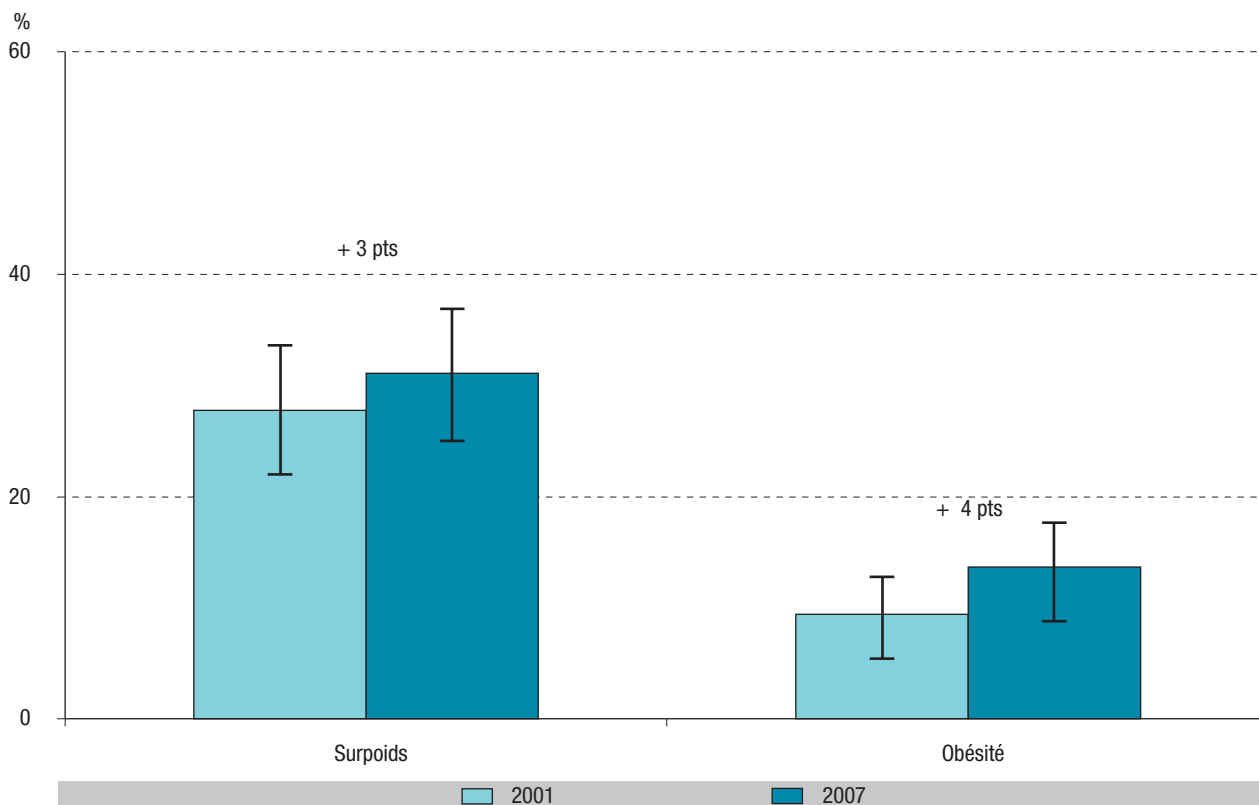


Figure 2

**Évolution de 2001 à 2007 de l'indice de masse corporelle chez les personnes diabétiques de type 1 en France métropolitaine. Entred 2001 (n=234) et Entred 2007 (n=248)**



Au total, un tabagisme actuel était rapporté par 39% [33%-44%] des personnes DT1 (40% [32%-49%] des hommes et 37% [29%-45%] des femmes) et chez 47% des moins de 45 ans, 31% des 45 à 54 ans, et 20% des 55 ans et plus.

En 2007, la pression artérielle moyenne des personnes DT1 était de 125/77 mmHg (sd=0,8/0,6), soit -3/-1 mmHg depuis 2001. La distribution s'était décalée vers des valeurs inférieures, avec une chute de 8 points des valeurs comprises entre 140/90 et 159/94 mmHg, et de 2 points des valeurs extrêmes (supérieures ou égales à 160/95 mmHg). Le taux moyen de cholestérol-LDL était estimé à 1,07 g/L (sd=0,03) (-0,1 g/L depuis 2001) et la proportion de personnes ayant un niveau de cholestérol-LDL  $\geq 1,3$  g/L avait diminué de 3 points. Le taux moyen de cholestérol-HDL était estimé à 0,6 g/L (sd=0,01) ; il était stable par rapport à 2001, de même que le taux moyen de triglycérides (0,98 g/L, sd=0,06). Cependant, la distribution s'était décalée vers les valeurs les plus faibles, entraînant une baisse de 5 points des niveaux de triglycérides  $\geq 1,5$  g/L. Dans plus d'un quart des cas (27%), le médecin n'avait pas transmis les valeurs des cholestérol-LDL et -HDL et, dans 23% de cas, les valeurs de triglycérides.

L'albuminurie n'était pas communiquée par les médecins pour 21% des personnes DT1 ; pour 10%, elle correspondait au stade de microalbuminurie (-3 points), et pour 5%, au stade de macroalbuminurie (+2 points).

Un tiers des personnes DT1 (34%) avait bénéficié d'un traitement à visée cardiovasculaire quel qu'il soit

(antihypertenseurs, diurétiques, hypolipémiants ou antithrombotiques), remboursé au cours des 3 mois précédant le début de l'étude. Quinze pour cent avaient été remboursés d'un inhibiteur de l'enzyme de conversion (IEC) et 13% d'un antagoniste du récepteur de l'angiotensine II (ARA II). Parmi les personnes DT1, 7% avaient été remboursés d'une délivrance de diurétique, 9% d'un inhibiteur calcique et 7% d'un  $\beta$ -bloquant. Un traitement antithrombotique avait été remboursé à 14% des personnes DT1 et à 65% de celles souffrant d'une complication coronarienne. Il s'agissait principalement d'un antiagrégant plaquettaire (respectivement 13% des personnes DT1 et 60% des coronariens). Un traitement hypolipémiant avait été remboursé à 28% des personnes DT1, privilégiant les statines (25%) aux fibrates (3%).

Par rapport à 2001, l'utilisation globale des traitements à visée cardiovasculaire quels qu'ils soient était restée stable. La fréquence des remboursements d'ARA avait augmenté (+5 points) sans augmentation des IEC (-3 points). L'augmentation des traitements hypolipémiants était majeure, de 12 points, essentiellement due aux statines (+14 points), aux dépens des fibrates (-2 points).

**Une prévalence des complications ne s'améliorant pas**

Un antécédent d'angor ou d'infarctus du myocarde était rapporté par 7,2% des personnes DT1 (+0,3 point) (tableau). La fréquence des revascularisations coronariennes était de 5,7% (+1 point) et la fréquence des complications coronariennes (incluant

les revascularisations par angioplastie ou chirurgie) atteignait 8,4% (+1 point).

D'après les déclarations des personnes diabétiques, la fréquence de la perte de la vue d'un œil était estimée à 2,9% (stable depuis 2001) et celle du traitement ophtalmologique par laser à 24,4% (-1 point).

Un mal perforant plantaire actif ou cicatrisé était rapporté par 12,4% (+6 points) des personnes, mais par 4,1% (+2 points) de leurs médecins.

Une dialyse ou une greffe rénale était déclarée par 1,5% des personnes DT1. Le DFG ou la possibilité de l'estimer manquait pour 19% des personnes. Il était normal pour un tiers des patients (33%), se situait entre 60 et 90 mL/mn/1,73m<sup>2</sup> pour 40% et à un stade signant une insuffisance rénale avérée (<60 mL/mn/1,73m<sup>2</sup>) pour 8%.

En 2007, 39% des personnes DT1 déclaraient avoir eu au moins une hypoglycémie sévère (nécessitant l'intervention d'une tierce personne pour remonter la glycémie) au cours des 12 mois précédant le début de l'étude (en moyenne, 2 épisodes par an) et 17% déclaraient 3 hypoglycémies sévères ou plus.

La fréquence des hypoglycémies sévères variait peu avec l'âge : 38% chez les moins de 45 ans et 41% chez les personnes DT1 âgées de 45 ans et plus (+2 points tous âges confondus). Elle avait augmenté chez les plus jeunes (+4 points chez les moins de 45 ans et +5 points chez les 45 à 54 ans), alors qu'elle avait diminué chez les 55 ans et plus (-8 points). La proportion de personnes ayant déclaré avoir eu au moins 3 hypoglycémies sévères était restée stable.

### Des consultations chez le médecin généraliste et le spécialiste plus fréquentes et un moindre recours aux hospitalisations

D'après les données de remboursements médicaux, les patients DT1 consultaient en moyenne 7 fois dans l'année leur médecin généraliste. Au total, 28% [22%-33%] des patients avaient bénéficié d'un acte ou d'une consultation d'endocrinologie libérale sur une année de consommation de soins (+7 points). Enfin, 45%

[40%-54%] des personnes DT1 avaient été hospitalisées au moins une fois dans l'année (-7 points).

Selon les déclarations de l'enquête « patient », au cours des 12 derniers mois, 36% [30%-42%] des patients DT1 avaient bénéficié d'une consultation diététique (-3 points).

Parmi les personnes DT1, 3% étaient complètement dépendantes d'une autre personne (infirmière ou autre) pour les injections d'insuline et 7% déclaraient se faire aider régulièrement par une tierce personne. Les personnes dépendantes avaient en moyenne 49 ans, les personnes se faisant aider régulièrement par un tiers, 46 ans, et les personnes réalisant elles-mêmes leurs injections d'insuline, 41 ans.

L'utilisation d'un lecteur de glycémie chez les personnes DT1, qui était systématique en 2001, avait légèrement diminué entre 2001 et 2007, soit 96% (-4 points). En 2007, 81% des DT1 déclaraient effectuer au moins 3 glycémies capillaires quotidiennes.

### Une surveillance du diabète plus fréquente, mais encore nettement insuffisante

D'après les remboursements médicaux, 35% [29%-41%] des personnes DT1 avaient bénéficié des 3 dosages d'HbA1c recommandés dans l'année pour surveiller leur glycémie (figure 3). Entre 2001 et 2007, la pratique des 3 dosages annuels de l'HbA1c avait augmenté de 8 points. Ce pourcentage passait à 51% [45%-57%] si l'on considérait que ce dosage était effectué systématiquement au cours des hospitalisations quelles qu'elles soient. Trois-quarts des patients 75% [69%-80%] avaient eu au moins un dosage dans l'année.

Au moins un dosage de lipides, quels qu'ils soient, avait été remboursé à 54% [48%-61%] des personnes DT1 (+7 points) sur une année et à 74% sur deux ans. Au total 67% [61%-73%] des patients sur une année, ou 86% sur deux années, avaient eu un dosage de lipides ou au moins une hospitalisation en médecine sur une année.

Le pourcentage des personnes ayant bénéficié de soins dentaires dans l'année était de 44%

Tableau 1

### Prévalence des complications du diabète de type 1 en France métropolitaine. Entred 2007 (n=275)

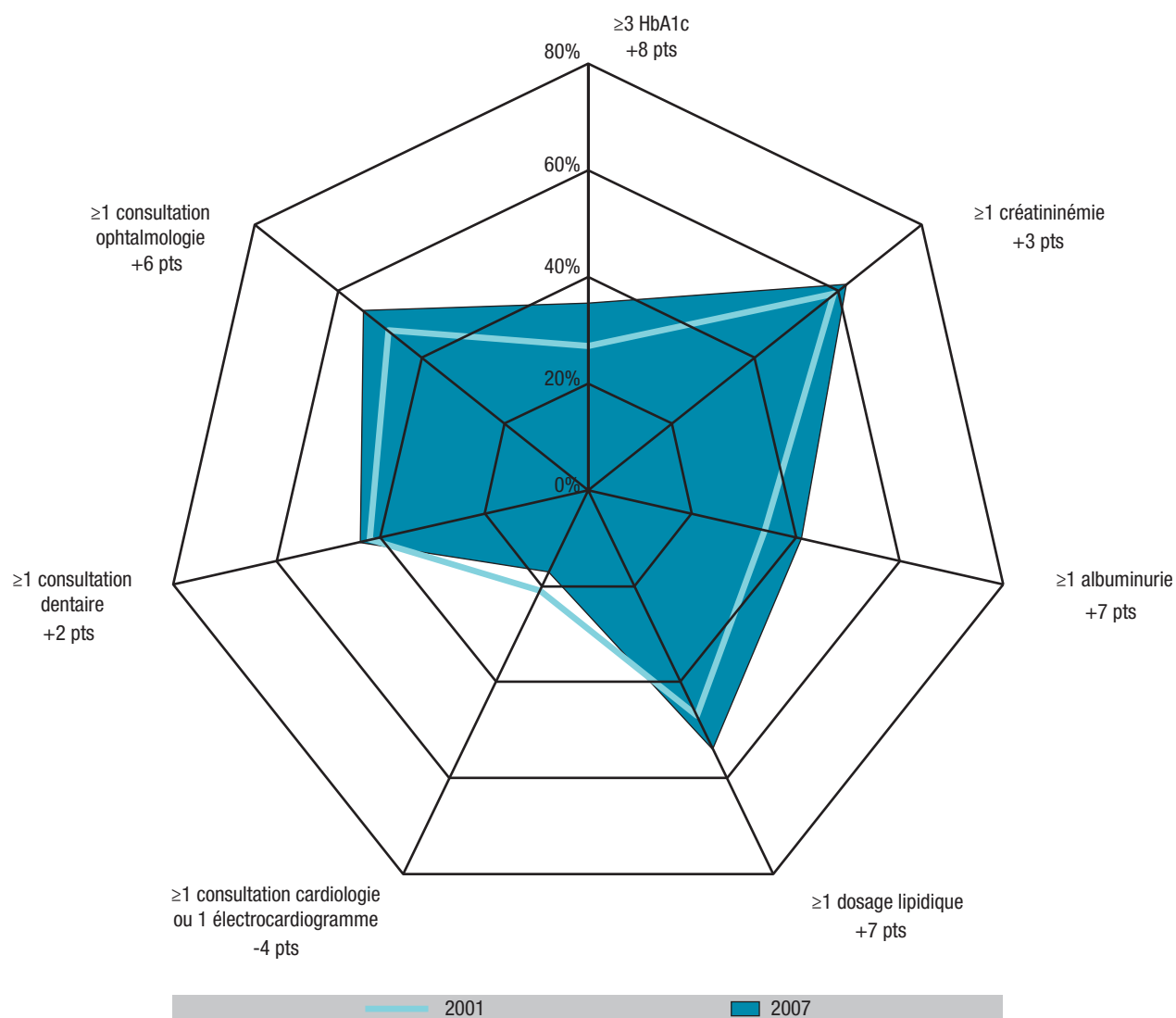
Complications	Prévalence 2007 (%)	Intervalle de confiance à 95%
<b>Cardiovasculaires</b>		
Angor ou infarctus du myocarde*	7,2	[4,1-10,4]
Revascularisation coronaire*	5,7	[2,9-8,6]
Insuffisance cardiaque†	1,2	[0,0-2,8]
Accident vasculaire cérébral†	2,1	[0,0-4,6]
<b>Ophtalmologiques</b>		
Perte de la vue d'un œil*	2,9	[0,9-5,0]
Traitement ophtalmologique par laser*	24,4	[19,2-29,6]
<b>Podologiques</b>		
Mal perforant plantaire*	12,4	[8,4-16,4]
Amputation*	2,1	[0,2-3,8]
<b>Rénales</b>		
Dialyse ou greffe*	1,5	[0,0-2,9]

\* Données pondérées issues de l'auto-questionnaire postal.

† Données pondérées issues du questionnaire médecin-soignant.

Figure 3

**Évolution de la proportion de patients diabétiques de type 1 du régime général en France métropolitaine, bénéficiant des actes recommandés entre 2001 et 2007 (actes réalisés en secteur libéral seulement). Entred 2001 (n=235) et Entred 2007 (n=255)**



[38%-51%] (+2 points). Un électrocardiogramme (ECG) ou une consultation de cardiologie avait été remboursé à 18% [13%-23%] des patients, soit une baisse de 4 points. Ce pourcentage était de 40% [34%-46%] quand l'on considérait qu'un ECG était réalisé systématiquement lors des hospitalisations et de 58% [52%-64%] si l'on prenait en compte les données disponibles sur deux ans. Au moins 54% [40%-53%] des patients avaient bénéficié d'une consultation ophtalmologique en secteur libéral dans l'année (+6 points) et 72% [67%-78%] sur deux ans. Quand on prenait en compte les hospitalisations en médecine, le pourcentage passait à 68% et il était de 83% [77%-87%] si on tenait compte des données sur deux années. Enfin, en ce qui concerne la surveillance de la fonction rénale, un dosage de la créatininémie avait été remboursé à 61% des patients (+2 points par rapport à 2001) et un dosage de l'albuminurie ou de la protéinurie chez 42%, ce qui correspondait à une progression de 7 points.

### Discussion

Entred 2007 a permis de dresser un état des lieux des caractéristiques, de l'état de santé et de la qualité des soins pour les personnes DT1 en France métropolitaine et, en particulier, d'apporter d'importantes informations sur leur évolution depuis la première étude Entred en 2001.

La population DT1 en métropole est jeune. Près des deux tiers ont moins de 45 ans. En 2001, la population de DT1 comptait plus d'hommes que de femmes. La plupart des publications sur l'incidence du diabète de type 1 indiquent qu'elle est plus élevée chez les hommes<sup>4,5</sup>. En 2007, la proportion de femmes a augmenté. Ceci pourrait être dû au fait qu'en 2007, contrairement à 2001, les diabètes gestationnels n'ont pas pu être identifiés et exclus de la population d'étude. Toutefois en 2001, très peu de diabètes gestationnels avaient été identifiés (13/10 000). Si l'on suppose que ce chiffre était similaire en 2007, cela correspondrait à 6 personnes sur les 275 de

l'échantillon ayant répondu au questionnaire et identifiées comme DT1.

Entre 2001 et 2007, la fréquence du surpoids et de l'obésité a augmenté chez les personnes DT1. En 2007, elle était proche de celle de la population générale (surpoids 30% vs 32% ; obésité 13% vs 15%)<sup>6</sup>. De plus, le poids et la taille ont été auto-déclarés, ce qui a probablement conduit à une sous-estimation de la corpulence. Si le surpoids et l'obésité ne sont pas des facteurs de risque du diabète de type 1, ils constituent en revanche des facteurs de risque cardiovasculaire modifiables majeurs. La première mesure pour lutter contre ce facteur de risque reste les mesures hygiéno-diététiques. Seules 35% des personnes DT1 en surpoids et 55% des obèses avaient eu au moins une consultation diététique au cours des 12 derniers mois. Des efforts sont à faire en vue d'inciter les personnes DT1 à mettre davantage en œuvre des modifications de leur hygiène de vie.

Autre facteur de risque modifiable, le tabagisme est fréquent chez les personnes DT1, puisque 39% déclaraient être fumeurs au moment de l'étude. Une étude menée récemment, avec une méthodologie proche d'Entred, dans un département de l'Est de la France (Haute-Saône) a montré que 22% des DT1 étaient actuellement fumeurs<sup>7</sup> ; il est possible que cette différence soit due au caractère essentiellement rural de cette région. Il apparaît important de sensibiliser davantage les patients au risque accru de complications cardiovasculaires lié au tabac et de les inciter à consulter des spécialistes du sevrage tabagique.

Entre 2001 et 2007, le contrôle glycémique ne s'était pas amélioré. La Haute Autorité de santé (HAS) a émis des recommandations sur la prise en charge des personnes DT1<sup>8</sup>. L'objectif, en matière d'équilibre glycémique, est d'avoir un taux d'HbA1c inférieur à 7,5% ; or, seules 2 personnes sur 5 atteignaient cet objectif. Ceci reflète la réelle difficulté d'équilibrer la glycémie des patients DT1, difficulté liée à la carence en insuline endogène. L'effet secondaire le plus important du traitement par insuline est l'hypoglycémie. Il a été montré que les hypoglycémies sévères sont associées à un risque élevé de mortalité et de complications microvasculaires, macrovasculaires et non vasculaires<sup>9,10</sup>, ainsi qu'à un impact important sur la qualité de vie<sup>11</sup>. La fréquence des hypoglycémies sévères dans Entred 2007 était élevée, puisque 39% des personnes DT1 déclaraient avoir eu au moins une hypoglycémie sévère au cours de l'année ; une fréquence similaire était également retrouvée dans une autre étude<sup>12</sup>. Cependant, il est probable que cette fréquence soit surestimée, les hypoglycémies sévères étant auto-déclarées, donc sans preuve biologique, et la notion de « tierce personne » (question : « *Au cours des 12 derniers mois, avez-vous fait une (des) hypoglycémie(s) sévère(s), c'est-à-dire au cours de laquelle (desquelles) vous avez eu besoin de l'aide d'une autre personne pour remonter votre taux de sucre ?* ») a certainement été mal interprétée par les patients. La notion de « sévère » est certainement

différente selon que l'on considère le point de vue du patient ou du médecin, et des épisodes ayant marqué le patient, et donc vécus comme sévères, peuvent être considérés comme non sévères selon la définition médicale.

Les niveaux lipidiques s'étaient améliorés entre 2001 et 2007 et apparaissaient bien contrôlés. Il est possible que cela soit dû à l'intensification des hypolipémiants, en particulier des statines. Cette intensification du traitement fait partie des recommandations émises par la HAS<sup>8</sup>. Le contrôle de la pression artérielle s'était également amélioré ; toutefois, en 2007, 37% seulement des DT1 avaient une pression artérielle inférieure au seuil de 130/80 mmHg. L'intensification du traitement antihypertenseur est un axe d'amélioration et doit se poursuivre.

La fréquence des complications n'avait pas diminué, le mal perforant plantaire, en particulier, ayant augmenté entre 2001 et 2007. Il est possible que cela s'explique par un dépistage plus important des complications. En effet, on note une augmentation nette des pratiques, surtout en matière de dosage de l'HbA1c, des lipides et de l'albuminurie, ainsi que des consultations ophtalmologiques. Les mêmes tendances étaient observées chez les personnes DT2<sup>3</sup>. Les progrès étaient moins nets en ce qui concerne le dosage de la créatininémie, qui était cependant l'acte recommandé le plus réalisé, et le suivi dentaire.

Moins d'un tiers (28%) des patients DT1 avait eu au moins une consultation chez un endocrinologue dans l'année ; l'étude réalisée en Haute-Saône en retrouvait 71%. Toutefois, pour cette dernière étude, les hospitalisations étaient prises en compte en considérant qu'elles avaient conduit à une visite par un endocrinologue hospitalier. En prenant en compte les hospitalisations dans Entred, ce sont 58% des patients DT1 qui avaient eu au moins une consultation chez un endocrinologue dans l'année. En comparaison avec l'étude en Haute-Saône (résultats optimisés)<sup>7</sup>, la proportion de personnes DT1 ayant réalisé au moins 3 dosages d'HbA1c dans l'année était plus faible dans Entred (prise en compte des hospitalisations) (51% vs 69%), ainsi que la réalisation de dosage de la créatininémie (33% vs 61%) ou de l'albuminurie (23% vs 42%). Concernant la proportion des DT1 ayant eu au moins une consultation ophtalmologique dans l'année, les chiffres étaient proches (68% vs 70%). Malgré une amélioration globale du suivi des DT1 entre 2001 et 2007, il reste beaucoup d'efforts à fournir par les professionnels de santé et les patients pour atteindre l'objectif de la loi de santé publique de 2004, qui visait à ce que 80% des personnes diabétiques bénéficient en 2008 du suivi actuellement recommandé.

Cette étude a fait appel à différentes sources de données, qui pouvaient chacune induire des biais, essentiellement de participation et de déclaration dans les questionnaires. Les bases de remboursements de l'assurance maladie, disponibles pour tous, ne comportent que les données présentées au remboursement et n'incluent pas les dosages biologiques ou



actes réalisés à l'hôpital, en consultation ou hospitalisation, alors que 45% des personnes DT1 avaient été hospitalisées au moins une fois au cours des 12 derniers mois. Les prescriptions faites par les médecins et non réalisées par les patients ne pouvaient pas non plus être prises en compte. Ainsi, cette analyse sous-estime la qualité de la prise en charge médicale.

L'utilisation d'un algorithme épidémiologique de typologie du diabète dans Entred pourrait avoir sélectionné quelques DT2 parmi les patients présumés DT1. Afin d'éliminer les personnes DT2 diagnostiquées tardivement et dont la mise sous insuline intervient peu de temps après le diagnostic, l'âge au diagnostic (<45 ans) entrait dans l'algorithme d'identification des DT1. De plus, au premier trimestre 2008, période concomitante au questionnaire patient, ils étaient en effet 9% à ne pas être sous insuline. Les données de remboursement des années suivantes (2008 et 2009) de ces patients ont été analysées individuellement. Il apparaît qu'ils ont eu des remboursements répétés les années suivantes, mais à intervalle de temps irréguliers. Cela peut s'expliquer par le fait que ces diabétiques recevaient de faibles doses d'insuline et que les conditionnements leur permettaient d'avoir la quantité nécessaire d'insuline pour plus de 3 mois. Il est possible également que ces diabétiques aient été hospitalisés pour une longue période.

## Conclusion

Le constat réalisé à partir des études Entred 2001 et 2007 montre qu'après 6 ans, seuls les niveaux de pression artérielle et de lipides se sont légèrement améliorés, alors que le tabagisme reste fréquent et que l'obésité augmente, comme en population générale. Le contrôle glycémique, paramètre difficile à contrôler dans le DT1 avec les outils thérapeutiques actuels reste insuffisant. La prévalence des complications n'a pas diminué, celle du mal perforant plantaire a même nettement augmenté. Le dépistage des complications, bien qu'il se soit globalement amélioré, reste encore insuffisant, en particulier pour les complications rénales. Pour améliorer l'état de santé des personnes DT1, deux types d'action sont donc nécessaires : des modifications du mode de vie et un meilleur dépistage des complications. ■

## Remerciements

Les personnes diabétiques et les médecins qui ont généreusement participé à l'étude sont chaleureusement remerciés. Les auteurs remercient l'ensemble des membres des comités scientifique et de pilotage d'Entred ainsi que les organismes ayant soutenu cette initiative : Ministère chargé de la Santé, Ordre national des médecins, SFD (ex Alf édiAm), FénaédiAm, Sedmen, Ancred. Entred 2007 a été financé par l'InVS, la CnamTS, le RSI, l'Inpes et la HAS.

## Références

- [1] Patterson CC, Dahlquist GG, Gyurus E, Green A, Soltesz G. Incidence trends for childhood type 1 diabetes in Europe during 1989-2003 and predicted new cases 2005-20: a multicentre prospective registration study. *Lancet*. 2009;373:2027-33.
- [2] Lévy-Marchal C, Fagot-Campagna A, Daniel M. Surveillance épidémiologique du diabète de l'enfant. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire;2007. 66 p. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=3822](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=3822).
- [3] Fagot-Campagna A, Fosse S, Roudier C, Romon I, Penfornis A, Lecomte P, *et al*. Caractéristiques, risque vasculaire et complications chez les personnes diabétiques en France métropolitaine: d'importantes évolutions entre Entred 2001 et Entred 2007. *Bull Epidemiol Hebd*. 2009;(42-43):450-5. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=956](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=956).
- [4] Charkaluk ML, Czernichow P, Lévy-Marchal C. Incidence data of childhood-onset type 1 diabetes in France during 1988-1997: the case for a shift toward younger age at onset. *Pediatr Res*. 2002;52(6):859-62.
- [5] Green A, Patterson CC; EURODIAB TIGER Study Group. Europe and Diabetes. Trends in the incidence of childhood-onset diabetes in Europe 1989-1998. *Diabetologia*. 2001;44 Suppl 3:B3-B8.
- [6] Charles MA, Eschwège E, Basdevant A. Monitoring the obesity epidemic in France: the Obepi surveys 1997-2006. *Obesity* (Silver Spring). 2008;16(9):2182-6.
- [7] Penfornis A, Personeni E, Tiv M, Monnier C, Meillet L, Combes J, *et al*. Quality of care of patients with type 1 diabetes: population-based results in a French region. *Diabetes Metab*. 2012;38(5):436-43.
- [8] Haute Autorité de santé. Guide maladie chronique. ALD n° 8. Diabète de type 1 chez l'adulte. [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_419399/fr/ald-n8-diabete-de-type-1-chez-l-adulte](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_419399/fr/ald-n8-diabete-de-type-1-chez-l-adulte).
- [9] Zoungas S, Patel A, Chalmers J, de Galan BE, Li Q, Billot L, *et al*. Severe hypoglycemia and risks of vascular events and death. *N Engl J Med*. 2010;363(15):1410-8.
- [10] Bonds DE, Miller ME, Bergenstal RM, Buse JB, Byington RP, Cutler JA, *et al*. The association between symptomatic, severe hypoglycaemia and mortality in type 2 diabetes: retrospective epidemiological analysis of the ACCORD study. *BMJ*. 2010;340:b4909.
- [11] Evans M, Khunti K, Mamdani M, Galbo-Jørgensen CB, Gundgaard J, Bogelund M, *et al*. Health-related quality of life associated with daytime and nocturnal hypoglycaemic events: a time trade-off survey in five countries. *Health Qual Life Outcomes*. 2013;11:90.
- [12] Charbonnel B, Penfornis A, Varroud-Vial M, Kusnik-Joinville O, Detournay B. Insulin therapy for diabetes mellitus: treatment regimens and associated costs. *Diabetes Metab*. 2012;38(2):156-63.

## Citer cet article

Dossou Y, Roudier C, Penfornis A, Fagot-Campagna A, Druet C. Diabète de type 1 en France métropolitaine : caractéristiques, risque vasculaire, fréquence des complications et qualité des soins. *Entred 2001 et Entred 2007. Bull Epidemiol Hebd*. 2013;(37-38):477-84.

## COHORTE GÉRODIAB : UNE ÉTUDE FRANÇAISE POUR ÉVALUER L'INFLUENCE DE L'ÉQUILIBRE GLYCÉMIQUE SUR LA MORBI-MORTALITÉ À 5 ANS DES DIABÉTIQUES DE TYPE 2 ÂGÉS DE 70 ANS ET PLUS. RÉSULTATS GLOBAUX À L'INCLUSION

// GERODIAB COHORT: A FRENCH STUDY TO EVALUATE THE LINK BETWEEN GLYCAEMIC CONTROL AND MORBIDITY-MORTALITY OF TYPE 2 DIABETIC PATIENTS AGED 70 YEARS AND OLDER. OVERALL RESULTS AT INCLUSION

Bernard Bauduceau<sup>1</sup> (bernard.bauduceau@wanadoo.fr), Jean Doucet<sup>2</sup>, Jean-Pierre Le Floch<sup>3</sup>, Christiane Verny<sup>4</sup> et l'intergroupe de Diabète-Gériatrie SFD - SFGG

<sup>1</sup> Hôpital d'instruction des Armées Bégin, Saint-Mandé, France

<sup>2</sup> Hôpital Saint-Julien, CHU de Rouen, France

<sup>3</sup> Clinique médicale, Villecresnes, France

<sup>4</sup> CHU de Bicêtre, Le Kremlin-Bicêtre, France

Soumis le 16.04.2013 // Date of submission: 04.16/2013

### Résumé // Abstract

**Introduction** – L'étude Gérodiab est la première étude multicentrique française observationnelle prospective de suivi de cohorte dont l'objectif est d'évaluer le lien entre l'équilibre glycémique et la morbi-mortalité à 5 ans de diabétiques de type 2 âgés de 70 ans et plus. Nous rapportons les résultats initiaux à l'inclusion.

**Patients et méthodes** – 987 patients diabétiques de type 2 âgés de 70 ans et plus, autonomes, ont été inclus de juin 2009 à juillet 2010 dans 56 centres investigateurs. Les données générales concernant les malades, les caractéristiques du diabète et les paramètres gériatriques habituels ont été enregistrées.

**Résultats** – L'âge moyen était de 77,1 ans et 28,5% des patients avaient plus de 80 ans. L'indice de masse corporelle (IMC) moyen était proche de 30 kg/m<sup>2</sup>. Une hypertension artérielle était notée chez 89,8% des patients et 85,0% avaient une dyslipidémie. La durée moyenne d'évolution du diabète était de 17,8 ans et le taux moyen d'HbA1c était proche de 7,5%. Au cours du semestre précédant l'inclusion, 33,6% des patients avaient eu une ou plusieurs hypoglycémies ; 26,0% des malades présentaient une rétinopathie diabétique, 37,3% avaient un débit de filtration glomérulaire estimé inférieur à 60 mL/mn/1,73 m<sup>2</sup>, 31,2% avaient une insuffisance coronarienne, 10,1% une insuffisance cardiaque, 15,8% une atteinte cérébro-vasculaire et 25,6% une artériopathie des membres inférieurs. Une hypotension orthostatique était notée chez 30,5% des patients et une dénutrition protéino-énergétique chez 12,4%. Une altération cognitive était souvent dépistée lors de la visite d'inclusion et touchait 28,8% des malades. Trois-quarts des patients recevaient un médicament anti-diabétique oral et près de 6 sur 10 de l'insuline.

**Conclusion** – La population étudiée peut être considérée comme représentative des patients diabétiques de type 2 âgés autonomes. Son suivi pendant 5 ans devrait permettre de préciser le lien entre l'équilibre glycémique et la morbi-mortalité.

**Introduction** – The GERODIAB Study is the first French multi-centre, prospective, observational study which aims, through a cohort 5-year follow-up, to evaluate the link between glycaemic control and morbidity-mortality of type 2 diabetic patients aged 70 years and older. We report the initial results at inclusion.

**Patients and methods** – 987 type 2 diabetic autonomous patients aged 70 years and older were included from June 2009 to July 2010 in 56 investigator centres. The general parameters, the characteristics of diabetes and standard geriatric parameters were recorded.

**Results** – The mean age was 77.1±5 years and 28.5% of patients were 80 years or more. The mean body mass index (BMI) was close to 30 kg/m<sup>2</sup>. Hypertension was found in 89.8% of patients, and 85.0% had at least one cholesterol abnormality. The mean duration of the diabetes was 17.8 years and the mean HbA1c level was about 7.5%. During the previous six months, 33.6% of patients experienced one or several hypoglycaemias, 26.0% of patients presented diabetic retinopathy, 37.3% had a glomerular filtration rate below 60 mL/min/1.73m<sup>2</sup>, 31.2% had coronary insufficiency, 10.1% had heart failure, 15.8% had cerebrovascular involvement and 25.6% had peripheral vascular disease of the lower extremities. 30.5% of patients had orthostatic hypotension, 12.4% had malnutrition and 28.8% had cognitive impairment, often diagnosed at the inclusion. Three-quarters of patients were taking an oral antidiabetic drug and close to 6 in 10 insulin.

**Conclusion** – This population can be considered representative of elderly, autonomous type 2 diabetic patients. Its follow-up should clarify the link between glycaemic control and mortality-morbidity.

**Mots-clés** : Diabète de type 2, Patients âgés, Équilibre glycémique, Morbidité, Mortalité, Gérodiab

// **Keywords**: Type 2 diabetes, Elderly patients, Glycaemic control, Morbidity, Mortality, GERODIAB

## Introduction

La prévalence du diabète chez les personnes âgées s'accroît en raison de l'augmentation de l'espérance de vie et de l'incidence du diabète dans la population générale<sup>1</sup>. Les diabétiques âgés cumulent les conséquences du diabète et du vieillissement et nécessitent une prise en charge « individualisée » en raison du caractère hétérogène de cette population<sup>2</sup>. Peu d'études se sont penchées sur l'intérêt d'un équilibre glycémique optimal chez les seniors. Les résultats des grandes études publiées en 2008 laissent même planer un doute sur l'intérêt d'une intensification de l'équilibre glycémique chez des malades fragiles<sup>3</sup>.

C'est pour tenter de répondre à ces interrogations que l'étude Gérodiab a été lancée, à l'initiative de l'intergroupe de Diabète-Gériatrie de la SFD (Société francophone du diabète) et de la SFGG (Société française de gériatrie et de gérontologie). Cette étude observationnelle prospective multicentrique a pour objectif d'évaluer en France, par un suivi de cohorte, le lien entre l'équilibre glycémique et la morbi-mortalité à 5 ans de diabétiques de type 2 âgés de 70 ans et plus. Nous disposons maintenant des données de l'ensemble des malades inclus<sup>4</sup>. L'objectif de cet article est de rapporter les résultats initiaux recueillis à l'inclusion de cette population de diabétiques âgés.

## Patients et méthodes

Les patients diabétiques de type 2 âgés de 70 ans et plus ont été inclus, quel que soit leur traitement. Pour les diabétiques insulino-traités, le délai entre la découverte du diabète et l'instauration de l'insulinothérapie était d'au moins deux ans afin d'éviter d'inclure des diabétiques de type 1. Le diabète devait être connu depuis au moins un an et les malades avoir une autonomie suffisante, définie par un score supérieur ou égal à 3/6 sur l'échelle ADL (*Activities of Daily Living*). Enfin, ils avaient accepté de participer à l'étude après une information éclairée.

Le critère principal de l'étude repose sur l'évaluation de la mortalité en fonction de la moyenne des HbA1c (hémoglobine glyquée) enregistrées au cours des cinq années d'évolution. La comparaison des taux de mortalité en fonction de valeurs d'HbA1c permettra de vérifier les hypothèses concernant la définition des objectifs glycémiques. Les critères secondaires comportent l'étude de l'influence sur la mortalité des autres données individuelles, comme les facteurs de risque cardiovasculaire ou les paramètres gériatriques.

Le nombre de sujets à inclure a été fixé entre 900 et 1 000 en fonction du critère principal, avec une mortalité estimée à 20% à 5 ans chez les diabétiques bien équilibrés. Une information sur l'étude a été adressée aux membres de la SFD et de la SFGG. Une enquête de faisabilité a été réalisée auprès des 65 centres volontaires, suivie d'un tirage au sort aléatoire de 56 centres métropolitains au sein desquels

166 investigateurs et co-investigateurs ont participé à l'étude (figure 1). Cette modalité n'a pas été prise en compte dans les analyses. Chaque centre devait inclure entre 10 et 40 patients (20 en moyenne) dans l'ordre d'arrivée des patients venant en consultation et répondant aux critères de l'étude.

Trois groupes de données ont été enregistrés afin de servir de base pour les comparaisons tout au long du suivi de 5 ans.

## Paramètres généraux

Les données démographiques, le niveau d'études et l'IMC (Indice de masse corporelle) ont été recueillis. Le seuil retenu pour le tour de taille répond à la définition du syndrome métabolique de l'*International Diabetes Federation* : il est de 80 cm pour les femmes et de 94 cm pour les hommes dans les populations européennes<sup>5</sup>.

## Caractéristiques du diabète

Ont été relevés l'ancienneté du diabète, l'équilibre glycémique, les facteurs de risque cardiovasculaire, les complications de la maladie et le traitement.

- La rétinopathie diabétique est définie selon la classification habituelle<sup>6</sup>.
- L'insuffisance rénale est définie par une clairance de la créatinine  $<60$  mL/min/1,73/m<sup>2</sup>, calculée par la formule MDRD (*Modification of Diet in Renal Disease*). Elle est dite modérée entre 30 et 60 mL/min/1,73/m<sup>2</sup> et sévère lorsque la clairance est  $<30$  mL/min/1,73m<sup>2</sup>.
- Les hypoglycémies sont définies par la constatation d'une glycémie capillaire  $<0,60$  g/l, qu'elles s'accompagnent ou non de symptômes. Une hypoglycémie est considérée comme sévère lorsqu'elle nécessite l'intervention d'un tiers pour le resucrage.
- La présence d'une hypertension artérielle (HTA) est retenue en cas d'HTA connue et traitée ou par la constatation d'une pression artérielle systolique  $\geq 140$  et/ou d'une pression artérielle diastolique  $\geq 90$  mmHg. Une HTA est considérée comme sévère en raison de l'anamnèse ou d'une pression artérielle systolique  $>160$  mmHg à l'inclusion.
- La présence d'une hypotension artérielle orthostatique est définie par une diminution de la pression artérielle systolique de plus de 20 mmHg et/ou de plus de 10 mmHg de la pression artérielle diastolique, 3 minutes après le passage de la position couchée à la position debout.
- L'existence d'une dyslipidémie a été retenue sur la notion d'un traitement hypolipémiant en cours ou d'une cholestérolémie  $>2$  g/l, d'un cholestérol LDL  $>1,6$  g/l ou d'un cholestérol HDL  $<0,4$  g/l.

## Paramètres gériatriques

Leur évaluation s'est appuyée sur des échelles validées dont l'application aux diabétiques est recommandée

Figure 1

## Répartition géographique des 56 centres investigateurs de la cohorte Gérodiab, France



dans le cadre de leur évaluation gériatrique dans le Guide pratique pour la prise en charge des diabétiques âgés<sup>6</sup> :

- l'estimation de l'autonomie pour les activités de base de la vie quotidienne a été réalisée à l'aide de l'échelle ADL (*Activities of Daily Living*) dont le score va de 0 à 6 ;
- l'échelle IADL (*Instrumental Activities of Daily Living*) a été utilisée pour l'évaluation des activités instrumentales de la vie courante (valeurs de 0 à 14) ;
- l'état nutritionnel a été apprécié par le dosage de l'albuminémie et le MNA (*Mini Nutritional Assessment*). Ce MNA comporte un score de dépistage dont les valeurs vont de 0 à 14. Lorsque le score est  $\leq 11$ , il doit être complété par l'évaluation globale, notée de 0 à 16 points. La somme totale de ces deux échelles peut donc aller de 0 à 30. Un score global inférieur à 17 témoigne d'un mauvais état nutritionnel ;
- une dénutrition protéino-énergétique est définie par l'existence d'un IMC  $< 21 \text{ kg/m}^2$  ou d'une albuminémie  $< 35 \text{ g/L}$  et une dénutrition sévère par un IMC  $< 18 \text{ kg/m}^2$  ou une albuminémie  $< 30 \text{ g/L}$  ;

- l'état cognitif est exploré par le MMSE (*Mini Mental State Examination*) dont l'échelle va de 0 à 30. Un score inférieur ou égal à 24 est en faveur de l'existence de troubles cognitifs ;
- le mini GDS (*Geriatric Depression Scale*) permet le dépistage de troubles de la thymie (valeurs de 0 à 4).

L'étude étant non interventionnelle, les objectifs de l'équilibre glycémique, la correction des facteurs de risque et la gestion du traitement étaient laissés à l'appréciation des investigateurs.

Les résultats sont exprimés en moyenne  $\pm$  DS (déviat-ion standard) ou en pourcentage. Les comparaisons de moyenne ont été effectuées en ANOVA (Analyse de variance) à l'aide du logiciel SAS Institute®. La significativité a été retenue au seuil de  $p < 0,05$ .

### Résultats

De juin 2009 à juillet 2010, 987 patients ont été inclus, dont 52,1% de femmes, dans les 56 centres investigateurs.

#### Paramètres généraux (tableau 1)

L'âge moyen était de 77,1 ans et 28,5% des malades avaient plus de 80 ans.



L'IMC moyen était proche de 30 kg/m<sup>2</sup> et 44,7% des malades étaient obèses avec un IMC supérieur à 30 kg/m<sup>2</sup>. L'IMC moyen était un peu plus élevé chez les femmes (30,3±5,9 vs 29,2±4,2 kg/m<sup>2</sup> ; p<0,01).

Le tour de taille était supérieur à 80 cm pour les femmes et à 94 cm pour les hommes chez 86,4% des patients.

### Caractéristiques du diabète

La durée moyenne d'évolution du diabète était voisine de 18 ans. Chez un quart de la population, le diabète était connu depuis moins de 10 ans, tandis que dans un autre quart l'ancienneté de la maladie dépassait 25 ans.

Le taux moyen d'HbA1c était proche de 7,5%, avec une importante variabilité interindividuelle. Le diabète était déséquilibré, avec une HbA1c dépassant 9% chez 10,8% des malades.

Au cours du semestre précédant l'inclusion, 33,6% des patients avaient eu une ou plusieurs hypoglycémies (tableau 2) ; il s'agissait d'une hypoglycémie mineure dans 29,7% des cas, d'une hypoglycémie sévère pour 3,3% des malades et s'accompagnant d'un coma dans 0,6% des cas. Une décompensation sur un mode cétosique était rapportée chez 0,9% des patients et sur un mode hyperosmolaire chez 0,9% des sujets inclus. Plus d'un patient sur 8 avait eu un ou plusieurs épisodes infectieux durant les 6 mois précédant l'inclusion.

### Complications du diabète (tableau 2)

Un peu plus du quart des patients présentaient une rétinopathie diabétique, déjà connue ou constatée lors de la visite d'inclusion (26,0%). Cette rétinopathie était le plus souvent non proliférante (16,0%). Seuls 3,3% des malades présentaient un œdème maculaire.

Une insuffisance rénale était notée chez 37,3% des patients. Elle était modérée chez 33,5% et sévère pour 3,8% d'entre eux.

Globalement, 31,2 % des patients présentaient une insuffisance coronarienne, parmi lesquels 21,4% avaient un antécédent d'infarctus du myocarde.

Une insuffisance cardiaque était présente chez 10,1% des malades.

Une atteinte cérébrovasculaire était observée chez 15,8% des patients : antécédent d'accident vasculaire cérébral (AVC) transitoire ou définitif (12,3%) ou sténose artérielle hémodynamique sur l'écho-doppler des troncs supra-aortiques (4,6%) lorsqu'on disposait de cet examen. Une séquelle d'AVC existait chez 6,3% des malades.

Une artériopathie des membres inférieurs était notée chez 25,6% des patients, avec des signes cliniques chez 10,6%.

### Facteurs de risque cardiovasculaire

Une HTA était connue chez 85,2% des sujets et une HTA a été dépistée en outre chez 4,6% des malades au cours de l'inclusion. Lors de l'examen initial, 42,2% de l'ensemble des patients de la cohorte avaient une pression artérielle systolique ≥140 et/ou une pression artérielle diastolique ≥90 mmHg, et 21,5% étaient considérés comme présentant une HTA sévère.

Une hypotension artérielle orthostatique était observée chez 30,5% des malades.

À l'inclusion, 75,2% des patients présentaient une hypercholestérolémie connue, 20,0% une cholestérolémie >2 g/l, 4,8% un cholestérol LDL >1,6 g/l et 19% un cholestérol HDL <0,4 g/l. Au total, 85,0% des malades avaient au moins une des anomalies précédentes ou un traitement par statine. Une triglycéridémie à l'inclusion >2 g/l et/ou un traitement par fibrate étaient retrouvés chez 13,1% des patients.

Seuls 4% des malades fumaient encore et 32,1% avaient cessé de fumer depuis plus de 5 ans.

### Paramètres gériatriques (tableau 3)

La presque totalité des patients (94,3%) vivait à domicile, 1,2% en résidence pour personnes âgées et 2,3% en EHPAD (Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes).

Tableau 1

### Description de la population et facteurs de risque cardiovasculaire à l'inclusion. Cohorte Gérodiab, France

	Moyenne ± DS	Médiane
Âge (ans)	77,1 ± 5	77
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29,7 ± 5,2	29,3
Ancienneté du diabète (ans)	17,8 ± 10,8	16
Tour de taille (cm)	104,8 ± 13,5	104
Fumeurs actifs (%)	3,7	
Anciens fumeurs (%)	32,1	
HbA1c (%)	7,56 ± 1,31	7,3
Glycémie à jeun (g/l)	1,45 ± 0,66	1,33
Hypertension artérielle (%)	89,8	
Pression artérielle systolique (mmHg)	140 ± 19	140
Pression artérielle diastolique (mmHg)	74 ± 10	73
Dyslipidémie (%)	85,0	
Cholestérol LDL (g/l)	0,97 ± 0,36	0,93
Cholestérol HDL (g/l)	0,52 ± 0,17	0,49
Triglycérides (g/l)	1,37 ± 0,73	1,23

DS : Déviation standard ; IMC : Indice de masse corporelle ; HbA1c : Hémoglobine glyquée.



Le score ADL était de 6/6 chez 73,0% des patients, signifiant une autonomie totale pour les activités de base de la vie quotidienne (continence, autonomie pour aller aux toilettes, hygiène, déplacement, alimentation et habillage).

Le score total du MNA était <17/30 chez 0,4% des patients. L'albuminémie, lorsqu'elle avait été dosée, était inférieure à 30 g/l chez 8,6% des malades et elle se situait entre 30 et 35 g/l chez 9,8% d'entre eux. Une dénutrition protéino-énergétique était observée chez 7,0% des malades et une dénutrition sévère était retrouvée chez 5,4% de ces diabétiques âgés.

Sur le plan cognitif, 28,8% des patients avaient une anomalie, soit du fait d'une démence (2,6% des cas), soit en raison de troubles cognitifs connus, soit devant un score inférieur ou égal à 24/30 au MMSE lors de l'inclusion (25,9% des patients).

### Traitement à l'inclusion (tableau 4)

Plus de 9 patients sur 10 déclaraient suivre des mesures hygiéno-diététiques. Près de 3 sur 4 recevaient un antidiabétique oral (ADO) et 57,5% de l'insuline. Une monothérapie par ADO était prescrite chez 39,3% des patients et 24,9% recevaient uniquement de l'insuline. Dans 28,9% des cas, l'insuline était associée aux ADO. Parmi les ADO prescrits, la metformine occupait la première place, suivie par les insulinosécréteurs classiques, sulfonylurées ou glinides. Les antidiabétiques plus récents, inhibiteurs de la DPP-4 (dipeptidyl peptidase-4) et glitazones

(encore commercialisées au début de l'étude), ainsi que les analogues du GLP-1 (*glucagon-like peptide-1*) restaient moins fréquemment prescrits dans cette population. Une surveillance glycémique capillaire était effectuée chez 95,7% des patients. Le nombre hebdomadaire moyen de glycémies capillaires était de  $13,4 \pm 9,7$  avec une médiane à 14. La presque totalité des patients (97,9%) recevait un autre traitement médicamenteux.

### Discussion

Dans les pays occidentaux, un patient diabétique sur deux est âgé de plus de 65 ans et un diabétique sur 4 a plus de 75 ans. La prévalence du diabète traité en France atteint une valeur maximale de 19,7% chez les hommes et de 14,2% chez les femmes entre 75 et 79 ans<sup>7</sup>. En dépit de ces chiffres, nous ne disposons que de peu de données sur cette population, qui diffère beaucoup des diabétiques plus jeunes, ne serait-ce que par la polypathologie observée généralement chez ces sujets âgés.

La population de la cohorte Gérodiab représente environ 0,5% des diabétiques français de cette tranche d'âge, avec une bonne répartition géographique métropolitaine. Ces malades se caractérisent quasiment tous par une polypathologie marquée par les autres facteurs de risque cardiovasculaire et les complications du diabète. L'importance de la polypathologie est certainement sous-estimée, car

Tableau 2

### Complications du diabète à l'inclusion. Cohorte Gérodiab, France

Coronaropathie	31,2%
Insuffisance cardiaque	10,1%
Atteinte cérébrovasculaire	15,8%
Artériopathie des membres inférieurs	25,6%
Rétinopathie	26,0%
Insuffisance rénale évaluée par la formule MDRD ( <i>Modification of Diet in Renal Disease</i> )	
Modérée (MDRD entre 30 et 60 mL/mn/1,73 m <sup>2</sup> )	33,5%
Sévère (MDRD entre 30 et 60 mL/mn/1,73 m <sup>2</sup> )	3,8%
Neuropathie périphérique	28,2%
Plaie du pied	5,1%
Amputation	2,0%
Accidents métaboliques survenus dans les 6 derniers mois	
Hypoglycémie	33,6%
Cétoses	0,9%
Hyperosmolarité	0,9%

Tableau 3

### Scores des échelles gériatriques à l'inclusion. Cohorte Gérodiab, France

	Moyenne $\pm$ DS	Médiane
ADL (0-6)	5,8 $\pm$ 0,5	6
IADL (0-14)	12,2 $\pm$ 2,4	13
MNA total (0-30)	26,3 $\pm$ 2,9	27
Dépistage (0-14)	12,8 $\pm$ 1,7	13,5
Global (0-16)	13,7 $\pm$ 1,7	14
MMSE (0-30)	26,3 $\pm$ 3,7	27
Mini-GDS (0-4)	0,6 $\pm$ 1,0	0

DS : Déviation standard ; ADL : *Activities of Daily Living* ; IADL : *Instrumental Activities of Daily Living* ; MNA : *Mini Nutritional Assessment* ; MMSE : *Mini Mental State Examination* ; GDS : *Geriatric Depression Scale*

## Traitements à l'inclusion. Cohorte Gérodiab, France

<b>Mesures hygiéno-diététiques</b>	<b>92,5%</b>
<b>Antidiabétiques oraux</b>	<b>70,7%</b>
<i>Metformine</i>	48,8%
<i>Sulfonylurées</i>	28,6%
<i>Glinides</i>	14,6%
<i>Glitazones</i>	7,3%
<i>Inhibiteurs des alpha-glucosidases</i>	5,0%
<i>Inhibiteurs de la DPP-4</i>	10,0%
<b>Analogues du GLP-1</b>	<b>4,8%</b>
<b>Insuline</b>	<b>57,5%</b>
<b>Médicaments à visée cardiovasculaire</b>	<b>89,5%</b>
Calcium bloqueurs	36,5%
Bêta-bloquants	37,8%
Diurétiques	52,7%
Inhibiteurs de l'enzyme de conversion	38,7%
Sartans	40,0%
Antiagrégants plaquettaires	55,9%
Anticoagulants	12,4%
<b>Médicaments hypocholestérolémiants</b>	
Statines	62,9%
Fibrates	7,2%

la morbidité non liée au diabète n'a pas été relevée. Comme, selon les critères d'inclusion, les patients concernés avaient une autonomie relativement conservée, la population étudiée peut être considérée comme représentative des patients diabétiques âgés non institutionnalisés et suivis de façon ambulatoire.

Ces patients étaient recrutés par des diabétologues ou des gériatres rompus à la prise en charge du diabète, ce qui explique les différences observées avec l'étude Entred (Échantillon national témoin des personnes diabétiques)<sup>8</sup>.

Le nombre important de malades dont le taux d'HbA1c dépassait 7,5% montre que les objectifs recommandés par les consensus d'experts pour les malades sans fragilité particulière ne sont pas atteints, même s'ils sont suivis en consultation spécialisée, et que l'équilibre glycémique optimal demeure mal défini dans cette population<sup>9</sup>. Ce fait n'est pas pour surprendre puisque l'intérêt d'objectifs glycémiques stricts chez les sujets âgés diabétiques n'est pas démontré, d'autant que le risque hypoglycémique sur les accidents cardiovasculaires et les troubles cognitifs incite à ne pas viser des objectifs glycémiques trop ambitieux<sup>10,11</sup>. L'absence de définition de la limite inférieure acceptable dans les objectifs d'HbA1c dans les récentes recommandations de la Haute Autorité de santé constitue un point faible de ce texte, tout particulièrement pour les sujets fragiles<sup>12</sup>.

Alors que la rétinopathie est une complication spécifique du diabète, il est impossible de rapporter exclusivement les pathologies cardiovasculaires et les altérations rénales au seul diabète en raison de la fréquente association d'autres facteurs de risque cardiovasculaire, notamment l'HTA et les anomalies lipidiques. La quasi-constance des facteurs de risque cardiovasculaire associés confirme l'importance d'une

appréciation globale du risque de ces malades, l'équilibre glycémique ne constituant qu'un paramètre dont l'importance ne sera précisée que par l'étude de suivi.

Cette étude a mis en évidence une prévalence importante des anomalies des paramètres gériatriques, fréquemment sous-estimée, comme notamment les altérations cognitives, qui n'étaient pas connues près de deux fois sur trois. Or, l'utilisation de ces paramètres dans le cadre d'une évaluation gériatrique permet de révéler des anomalies pouvant compromettre la capacité du patient à gérer lui-même son traitement et nécessite de modifier l'organisation des soins. La population de Gérodiab n'est pas représentative de l'ensemble des diabétiques âgés vivant en France puisqu'il existe des biais indiscutables de recrutement. Toutefois, cette étude illustre bien le mode de présentation des malades âgés suivis en milieu diabétologique et gardant un certain degré d'autonomie. Les complications gériatriques se situent par conséquent à un niveau plus faible que celles de l'ensemble de la population des diabétiques âgés, ce qui renforce encore leur significativité dans Gérodiab.

Près de deux tiers de ces diabétiques âgés recevaient une insulinothérapie, ce qui constitue une prévalence plus élevée que celle rencontrée notamment dans l'étude Entred. Il existe plusieurs explications à ce fait, en particulier le recrutement en milieu diabétologique de patients plus insulino-péniques et la fréquence élevée des situations d'insulino-requérance après 70 ans.

## Conclusion

La description de la cohorte de l'étude Gérodiab lors de l'inclusion des malades permet déjà de mieux connaître cette population souvent exclue des études traditionnelles et pour laquelle une adaptation des objectifs et des traitements est indispensable<sup>13</sup>. Le suivi de ces malades, qui doit durer 5 ans, permettra

de définir les objectifs d'HbA1c en fonction des conséquences de l'équilibre glycémique sur la survenue des complications à la fois diabétologiques et gériatriques, tout en intégrant le risque hypoglycémique et la place des autres facteurs de risque cardiovasculaire. ■

## Annexe

Intergroupe de Diabète-Gériatrie de la SFD et de la SFGG :

### Comité scientifique :

B. Bauduceau, J. F. Blicklé, I. Bourdel-Marchasson, T. Constans, J. Doucet, A. Fagot-Campagna, V. Lassmann-Vague, P. Lecomte, D. Tessier, C. Verny, U. Vischer.

### Investigateurs (ordre alphabétique) :

H. Affres, M. Alix, F. Archambeaud, Z. Barrou, B. Bauduceau, P. Beau, S. Beltran, C. Benoit, J.-P. Beressi, F. Bernachon, C. Berne, G. Blaimont, J.-F. Blickle, M. Boda-Buccino, J. Bohatier, P. Böhme, L. Bordier, K. Bouchou, B. Bouillet, F. Bouilloud, R. Bouix, E. Boulanger, I. Bourdel-Marchasson, C. Bourgon, E. Bourrinet, P. Brocker, I. Bruckert, C. Capet, C. Carette, B. Cariou, A. Carreau, C. Chaillou Vaurie, S. Chamouni, C. Ciangura, C. Collet-Gaudillat, M.-E. Combes-Moukhovskiy, T. Constans, M. Cordonnier, A. Cuperlier, D. Dambre, J. D'Avigneau, P. De Botton, V. Degros, F. Delamarre-Damier, S. Denat, F. Desbiez, B. Deumier, F. Dorey, J. Doucet, E. Dresco, A. Drutel, E. Du Rosel De Saint Germain, D. Dubois-Laforgue, B. Duly-Bouhanick, O. Dupuy, L. Dusselier, S. Faucher-Kareche, S. Fendri, P. Fontaine, S. Galinat, H. Gin, F. Glaise, T. Godeau, B. Gonzalez, I. Got, B. Guerci, P.-J. Guillausseau, S. Hadjadj, Y. Hadjali, M. Halbron, S. Halimi, C. Halter, H. Hanaire, V. Hardy, A. Hartemann-Heurtier, J.-P. Haulot, F. Hequet, M. Issa-Sayegh, P. Jan, N. Jeandidier, H. Joseph-Henri, I. Julier, V. Kerlan, T. Kharitonoff, M. Ladsous, L. Lahaxe, M.-P. Lamaraud, E. Lassenne, J.-M. Lecerf, P. Lecomte, I. Leroux, S. Lesven, M. Levy, S. Lopez, F. Makiza, P. Manckoundia, C. Marquis Pomeau, M. Matta, H. Mayaudon, S. Micheli, R. Mira, F. Monnier, H. Mosnier-Pudar, N. Neri, I. Normand, M. Paccalin, C. Pagu, D. Paris, A. Penfornis, J.-L. Perie, J.-M. Petit, G. Petit Aubert, B. Pichot-Duclos, L. Pivois, M. Popelier, G. Poulingue, M. Priner, V. Quipourt, M. Rasamisoa, J.-L. Richard, V. Rigalleau, N. Roudat, C. Sanz, J.-M. Serot, D. Sifi, S. Sirvain, A. Slimani, E. Sonnet, C. Sosset, A. Soualah, A. Stroea, I. Tauveron, J. Timsit, M. Tschudnowsky, A. Vambergue, O. Verier-Mine, C. Verny, M. Virally.

### Remerciements

L'étude Gérodiab est effectuée grâce à une subvention de la Fondation Novo Nordisk et des laboratoires Merck Serono, une allocation recherche de la Société française de diabétologie et un Programme hospitalier de recherche clinique (PHRC) national.

### Références

[1] Fagot-Campagna A, Bourdel-Marchasson L, Simon D. Burden of diabetes in an aging population: prevalence, incidence, mortality, characteristics and quality of care. *Diabetes Metab.* 2005;31(suppl. 1):5S35-52.

[2] Vischer UM, Bauduceau B, Bourdel-Marchasson I, Blickle JF, Constans T, Fagot-Campagna A, *et al.* Alfediam/SFGG French-speaking group for study of diabetes in the elderly. A call to incorporate the prevention and treatment

of geriatric disorders in the management of diabetes in the elderly. *Diabetes Metab.* 2009;35:168-77.

[3] Duckworth WC, Abraira C, Moritz TE, Davis SN, Emanuele N, Goldman S, *et al.* The duration of diabetes affects the response to intensive glucose control in type 2 subjects: the VA diabetes trial. *J Diabetes Complications.* 2011;25:355-61.

[4] Doucet J, Le Floch JP, Bauduceau B, Verny Ch and the SFD/SFGG Intergroup. Gerodiab: Glycaemic control and 5-year morbidity-mortality of type 2 diabetic patients aged 70 years and older: 1. Description of the population at inclusion. *Diabetes Metab.* 2012;38:523-30.

[5] Alberti KG, Zimmet P, Shaw J; IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome - a new worldwide definition. *Lancet.* 2005;366:1059-62.

[6] Bauduceau B, Berrut G, Blickle JF, Bocker P, Constans T, Bourdel-Marchasson I, *et al.* Guide pour la prise en charge du diabétique âgé. *Médecine des Maladies Métaboliques.* 2008;2. Hors-série 1.

[7] Ricci P, Blotière PO, Weill A, Simon D, Tuppin P, Ricordeau P, *et al.* Diabète traité : quelles évolutions entre 2000 et 2009 en France ? *Bull Epidémiol Hebd.* 2010;(42-43):425-31. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=506](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=506).

[8] Pornet C, Bourdel-Marchasson I, Lecomte P, Eschwège E, Romon I, Fosse S, *et al.* ENTRED Scientific Committee. Trends in the quality of care for elderly people with type 2 diabetes: the need for improvements in safety and quality (the 2001 and 2007 ENTRED Surveys). *Diabetes Metab.* 2011;37:152-61.

[9] Currie CJ, Peters JR, Tynan A, Evans M, Heine RJ, Bracco OL, *et al.* Survival as a function of HbA(1c) in people with type 2 diabetes: a retrospective cohort study. *Lancet* 2010;375:481-9.

[10] Johnston SS, Conner C, Aagren M, Smith DM, Bouchard J, Brett J. Evidence linking hypoglycemic events to an increased risk of acute cardiovascular events in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2011;34:1164-70.

[11] Whitmer RA, Karter AJ, Yaffe K, Quesenberry CP Jr, Selby JV. Hypoglycemic episodes and risk of dementia in older patients with type 2 diabetes mellitus. *JAMA.* 2009;301:1565-7.

[12] HAS. ANSM. Recommandation de bonne pratique. Stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2. Janvier 2013. [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_1022476/fr/strategie-medicamenteuse-du-controle-glycémique-du-diabète-de-type-2](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1022476/fr/strategie-medicamenteuse-du-controle-glycémique-du-diabète-de-type-2).

[13] Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, *et al.* Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach. Position statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetologia.* 2012;55:1577-96.

### Citer cet article

Bauduceau B, Doucet J, Le Floch JP, Verny C et l'intergroupe de Diabète-Gériatrie SFD-SFGG. Cohorte Gérodiab : une étude française pour évaluer l'influence de l'équilibre glycémique sur la morbi-mortalité à 5 ans des diabétiques de type 2 âgés de 70 ans et plus. Résultats globaux à l'inclusion. *Bull Epidémiol Hebd.* 2013;(37-38):485-91.