

## JOURNÉE MONDIALE DU DIABÈTE, 14 NOVEMBRE 2014 // WORLD DIABETES DAY, NOVEMBER 14, 2014

### Coordination scientifique // Scientific coordination

**Sandrine Fosse-Edorh**, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

Et pour le Comité de rédaction du BEH : **Juliette Bloch**, Caisse nationale de solidarité pour l'autonomie, Paris, France & **Bertrand Gagnière**, Cîre Ouest, Institut de veille sanitaire, Rennes, France

## SOMMAIRE // Contents

### ÉDITORIAL // Editorial

Diabète : des disparités sociales et territoriales importantes

// Diabetes: important social and territorial disparities .....p. 492

**Gérard Raymond**

### ARTICLE // Article

Prévalence du diabète traité pharmacologiquement et disparités territoriales en France en 2012

// Prevalence of people pharmacologically treated for diabetes and territorial variations in France in 2012 .....p. 493

**Laurence Mandereau-Bruno et coll.**

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

### ARTICLE // Article

Associations entre niveau socioéconomique et recours aux soins des personnes diabétiques, et évolutions entre 2001 et 2007, à partir d'une approche écologique.

Enquêtes Entred 2001 et 2007, France  
// Associations between socioeconomic status and health care in people with diabetes and trends between 2001 and 2007 based on an ecological approach.  
ENTRED Studies 2001 and 2007, France ..... p. 500

**Sandrine Fosse-Edorh et coll.**

*Institut de veille sanitaire, Saint Maurice, France*

### ARTICLE // Article

Pathologies associées, états de santé et traitements des personnes diabétiques en France : les données du Sniiram 2011

// Associated pathologies, health conditions and treatments among French people with diabetes in 2011: data from the SNIIRAM .....p. 507

**Kristel Cosker et coll.**

*Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS), Paris, France*

### ARTICLE // Article

Connaissances et pratiques en termes de santé bucco-dentaire chez les personnes diabétiques de type 2 dans l'étude Entred 2007, France

// Knowledge and practices related to oral health in persons with type 2 diabetes in the ENTRED 2007 Study, France..... p. 514

**Nolwenn Regnault et coll.**

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

### ARTICLE // Article

Impact d'une intervention nutritionnelle en centres d'examen de santé chez des consultants français recrutés entre 2005 et 2007 et présentant une hyperglycémie modérée à jeun

// Impact of a lifestyle intervention conducted in health centers on French people recruited between 2005 and 2007 and with impaired fasting glucose.....p. 522

**Gaëlle Gusto et coll.**

*Institut interrégional pour la santé (Irsa), La Riche, 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>

**Directeur de la publication :** François Bourdillon, directeur général de l'InVS  
**Rédactrice en chef :** Judith Benrekassa, InVS, redactionBEH@invs.sante.fr  
**Rédactrice en chef adjointe :** Jocelyne Rajnchapel-Messaï  
**Secrétaires de rédaction :** Farida Mihoub  
**Comité de rédaction :** Dr Pierre-Yves Bello, Direction générale de la santé; Dr Juliette Bloch, CNSA; Cécile Brouard, InVS; Dr Sandrine Danet, ATIH; Dr Claire Fuhrman, InVS; Dr Bertrand Gagnière, Cîre Ouest; Anabelle Gilg Soit Ilg, InVS; Dorothée Grange, ORS Île-de-France; Dr Nathalie Jourdan-Da Silva, InVS; Agnès Lefranc, InVS; Dr Marie-Eve Raguenaud, Cîre Limousin/Poitou-Charentes; Dr Sylvie Rey, Drees; Hélène Therre, InVS; Stéphanie Toutain, Université Paris Descartes; Dr Philippe Tuppin, CnamTS; Pr Isabelle Villena, CHU Reims.  
**Institut de veille sanitaire** - Site Internet : <http://www.invs.sante.fr>  
**Préresse :** Jouve  
**ISSN :** 1953-8030

## DIABÈTE : DES DISPARITÉS SOCIALES ET TERRITORIALES IMPORTANTES

// DIABETES: IMPORTANT SOCIAL AND TERRITORIAL DISPARITIES

Gérard Raymond

Secrétaire général, Fédération française des diabétiques

Annoncé comme l'épidémie silencieuse du XXI<sup>e</sup> siècle, le diabète continue inlassablement sa progression : le cap des 3 millions de personnes traitées par médicament pour un diabète est désormais franchi en France. Ce chiffre, tout comme les résultats des études présentées dans ce numéro du BEH, ne peuvent laisser personne indifférent.

Ces études confirment que la maladie se répand particulièrement au sein des populations socialement et économiquement défavorisées. Les disparités sont fortes, tant au niveau individuel que territorial (*L. Mandereau-Bruno et coll.*). En outre, au sein même de la population diabétique, plus défavorisée que la population générale, l'impact des inégalités sociales sur certains recours aux soins est important, comme le montrent les résultats de l'étude Entred 2007 publiés ici. En particulier, la prise en charge ophtalmologique ou bucco-dentaire y apparaît peu équitable (*S. Fosse-Edorh et coll.* ; *N. Regnault et coll.*). Et il est probable que cette situation se soit aggravée depuis, alors que la France traverse une période de crise économique.

Des associations de patients, comme la Fédération française des diabétiques, alertent régulièrement les décideurs sur les coûts humains et économiques de cette pandémie. Tout comme sur la nécessité d'avoir une politique de prévention plus clairement ciblée vers les populations à risque et tenant mieux compte du fait social que constitue la propagation du diabète dans notre société. La compréhension de la maladie est indissociable de la connaissance de l'environnement dans lequel elle se développe.

Certaines modifications simples du comportement peuvent prévenir la survenue de complications et améliorer ainsi la qualité de vie. Ainsi, comme le rappellent *N. Regnault et coll.*, un brossage régulier des dents et une consultation dentaire annuelle de routine peuvent éviter ou retarder la perte de dents, qui a pour conséquence des difficultés de mastication susceptibles d'aboutir à une aggravation de l'état nutritionnel de ces personnes et donc de leur diabète. De même, l'étude de *G. Gusto et coll.* montre comment une intervention nutritionnelle simple,

basée sur les recommandations du PNNS, ne nécessitant pas le recrutement de professionnels de santé supplémentaires, permet de réduire les facteurs de risque du diabète de type 2.

Pour autant, les programmes de prévention ne peuvent se résumer à des actions isolées mais doivent associer un ensemble d'interventions impliquant de très nombreux acteurs. Si l'objectif est de réduire les inégalités sociales de santé, cela nécessite d'investir le plus en amont possible pour infléchir les trajectoires de vie des plus fragiles. En prenant pour cible les populations les plus à risques, la prévention impose un glissement des valeurs de l'égalité vers l'équité. En parallèle, la prise en charge des personnes atteintes de diabète exige une modification radicale des pratiques médicales, rendues particulièrement complexes par l'existence fréquente de multiples pathologies associées (*K. Cosker et coll.*).

Il est donc nécessaire d'impliquer davantage dans le parcours de soin l'ensemble des acteurs médicaux, sociaux et associatifs, et bien sûr le patient lui-même. L'amélioration de sa qualité de vie ne dépend pas seulement de la stratégie médicamenteuse, mais aussi de son projet de vie et de son environnement social, économique et culturel. Il nous faut instaurer « le prendre soin de soi » dans le traitement médicamenteux : le *care* dans le *cure* !

Chaque article de ce numéro contribue à montrer combien la prévention et la prise en charge des personnes atteintes de diabète sont complexes et difficiles. Il faut continuer à suivre la dynamique et les caractéristiques de l'épidémie de diabète, à surveiller les évolutions de l'état de santé et de la prise en charge des diabétiques, ainsi que l'impact des inégalités sociales et territoriales, et améliorer la connaissance de la qualité de vie des personnes atteintes de diabète. À quand un observatoire ? ■

### Citer cet article

Raymond G. Éditorial. Diabète : des disparités sociales et territoriales importantes. Bull Epidémiol Hebd. 2014;(30-31):492. [http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014\\_30-31\\_0.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014_30-31_0.html)

## PRÉVALENCE DU DIABÈTE TRAITÉ PHARMACOLOGIQUEMENT ET DISPARITÉS TERRITORIALES EN FRANCE EN 2012

// PREVALENCE OF PEOPLE PHARMACOLOGICALLY TREATED FOR DIABETES AND TERRITORIAL VARIATIONS IN FRANCE IN 2012

Laurence Mandereau-Bruno<sup>1</sup> (l.mandereau-bruno@invs.sante.fr), Pierre Denis<sup>2</sup>, Anne Fagot-Campagna<sup>2</sup>, Sandrine Fosse-Edorh<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS), Paris, France

Soumis le 21.07.2014 // Date of submission: 07.21.2014

### Résumé // Abstract

**Objectif** – Actualiser les données de prévalence du diabète traité pharmacologiquement en France (hors Mayotte) en 2012, et décrire les disparités territoriales.

**Méthodes** – Les personnes diabétiques traitées, tous régimes d'assurance maladie confondus, sont identifiées dans le Système national d'information inter-régimes de l'Assurance maladie (Sniiram) par la délivrance d'antidiabétiques oraux ou d'insuline à au moins trois dates différentes au cours de l'année (deux si au moins un grand conditionnement est délivré). L'analyse de la prévalence du diabète par département/région de résidence et dans cinq zones définies à partir des quintiles d'un indice de désavantage social calculé au niveau communal (Q1 - quintile le moins défavorisé à Q5 - quintile le plus défavorisé) permet d'appréhender les disparités territoriales.

**Résultats** – La prévalence du diabète traité pharmacologiquement atteignait 4,6% en 2012. Sur la période 2010-2012, le taux de croissance moyen annuel était de 2,5%. Des prévalences élevées étaient confirmées dans les départements d'outremer, dans les régions Nord et Nord-Est de la métropole ainsi qu'en Seine-Saint-Denis. En 2012, la prévalence du diabète traité augmentait en fonction de l'indice territorial de désavantage social, chez les femmes comme chez les hommes. Les ratios de prévalence étaient un peu plus élevés parmi les femmes, en particulier dans les zones les plus défavorisées (Q5/Q1 : 1,7 chez les femmes et 1,3 chez les hommes).

**Conclusion** – La prévalence du diabète traité pharmacologiquement continue d'augmenter. Il est essentiel de poursuivre les actions de prévention primaire visant à réduire ses principaux facteurs de risque modifiables (surpoids, obésité, sédentarité) et de mettre en œuvre des politiques adaptées aux populations à risque, en particulier les populations les plus défavorisées.

**Aim** – To update data on prevalence of people pharmacologically treated for diabetes in France (excluding Mayotte) in 2012 and to describe territorial disparities.

**Methods** – People treated for diabetes are identified in the National Information System for Health Insurance (SNIIRAM), by an antidiabetic delivery for at least three times (two if at least one big packaging is delivered) within a year. To assess territorial disparities analyses are performed by department/region of residence and according to a geographical deprivation index in five quintiles (from the least (Q1) to the most (Q5) deprived areas).

**Results** – In 2012, the prevalence of people pharmacologically treated for diabetes reached 4.6%. Between 2010 and 2012, the annual average growth rate was 2.5%. High frequencies were confirmed in overseas departments, in the North and Northeastern regions of metropolitan France and in the Seine-Saint-Denis department. In 2012, prevalence of treated diabetes increased from the least deprived to the most deprived areas slightly more within female than within male specially within the inhabitants of the most deprived areas (Q5/Q1: 1.7 (female) and 1.3 (male)).

**Conclusion** – The prevalence of people pharmacologically treated for diabetes continues to increase. It is essential to keep on supporting primary prevention actions to reduce its modifiable risk factors (overweight, obesity, lack of activity) and to implement health policy initiatives in specific risk populations, in particular the most deprived ones.

---

**Mots-clés** : Diabète, Prévalence, Disparités territoriales, France

// **Keywords**: Diabetes, Prevalence, Territorial disparities, France

## Introduction

La prévalence du diabète progresse dans le monde, touchant à des degrés divers les pays les plus riches comme les pays en développement<sup>1</sup>. En France, la prévalence du diabète traité pharmacologiquement n'a cessé d'augmenter depuis les premières estimations réalisées à partir des bases de données de l'Assurance maladie en 1998 et l'on observait en 2009 de fortes disparités géographiques<sup>2</sup>.

Une grande part de l'augmentation de la prévalence observée est liée au vieillissement de la population ainsi qu'à un meilleur dépistage et à une plus longue espérance de vie des personnes diabétiques traitées. Le surpoids et l'obésité ainsi que le manque d'activité physique, facteurs liés aux habitudes de vie pouvant être limités par des mesures de prévention primaire, contribuent également fortement à la progression du diabète<sup>1</sup>.

Les objectifs du présent article sont d'actualiser les données de prévalence du diabète traité pharmacologiquement en France en 2012, et d'en décrire les disparités territoriales.

## Population et méthodes

### Source de données

Le Système national d'information inter-régimes de l'Assurance maladie (Sniiram), créé par la loi de financement de la sécurité sociale pour 1999, est mis en œuvre par la Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS) depuis 2003<sup>3</sup>. Il comprend une base de données individuelles anonymisées de l'ensemble des remboursements effectués par la quasi-totalité des régimes d'assurance maladie pour les soins dispensés en ville (actes médicaux, nature des examens biologiques, dispositifs médicaux, médicaments), des données sociodémographiques (âge, sexe, couverture maladie universelle complémentaire (CMU-C), diagnostic d'affection de longue durée, commune de résidence, date de décès) sur les bénéficiaires de ces prestations et des informations sur les professionnels de santé. Depuis 2005, les données du Sniiram sont chaînées aux données hospitalières du Programme de médicalisation des systèmes d'informations (PMSI)<sup>3</sup>. Les utilisateurs habilités ont accès aux données de l'année en cours et des trois années précédentes sur le portail du Sniiram.

Dans le Sniiram, les bénéficiaires sont identifiés par leur NIR (numéro d'inscription au répertoire) anonymisé et unique ou, en l'absence de NIR, par le couple (identifiant Sniiram ; rang gémellaire). L'identifiant Sniiram est composé du NIR de l'assuré ouvrier de droit, de la date de naissance et du sexe du bénéficiaire.

La CMU-C est une protection maladie complémentaire gratuite destinée aux personnes résidant en France et dont les ressources sont inférieures à un plafond. L'allocation de solidarité, qui peut être allouée à partir de 60 ans aux personnes les plus défavorisées, étant supérieure à ce plafond, la CMU-C ne permet

l'étude de l'impact du niveau socio-économique sur la prévalence du diabète au niveau individuel que pour les personnes dont l'âge est inférieur à cette limite.

Un indice de désavantage social calculé à l'échelle de la commune à partir de quatre variables socio-économiques<sup>4</sup> issues du recensement de la population et des données sur les revenus fiscaux des ménages en 2009 (source : Insee) est disponible dans le Sniiram. Après pondération par le nombre d'habitants de la commune, il permet de définir des quintiles de population générale en fonction du niveau de désavantage social. L'indice est calculé uniquement pour les communes de France métropolitaine (environ 36 600 communes). Les variables socio-économiques manquantes au niveau de la commune sont remplacées par les données du canton auquel appartient la commune. L'indice territorial de désavantage social n'est exploitable en 2012 que pour les données du régime général (hors sections locales mutualistes – SLM), du régime social des indépendants (RSI) et de la Mutualité sociale agricole (MSA), soit environ 85% de la population couverte par un régime d'assurance maladie.

### Méthodes d'analyse

Les personnes diabétiques traitées pharmacologiquement sont identifiées par la délivrance d'antidiabétiques oraux ou d'insuline à au moins trois dates différentes au cours de l'année (deux si au moins un grand conditionnement est délivré). La liste des médicaments retenus correspond à la classe A10 de la classification *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC), à l'exclusion du benfluorex. Afin d'inclure plus de 99% des délivrances de l'année, la date de remboursement est comprise entre le 1<sup>er</sup> janvier de l'année étudiée et le 30 juin de l'année suivante (un patient pouvant demander un remboursement dans les 27 mois suivant une délivrance de médicaments).

La prévalence du diabète traité pharmacologiquement est estimée pour l'ensemble des régimes d'assurance maladie, en métropole et dans les départements d'outremer (DOM) à l'exclusion de Mayotte. Dans ce dernier territoire, devenu DOM en mars 2011, la remontée des informations d'état-civil et des remboursements de soins s'améliore progressivement.

L'âge des personnes diabétiques, calculé en âge atteint dans l'année, est divisé en classes quinquennales. La population de référence de l'année *n* est la population Insee moyenne des années *n* et *n+1* calculée en âge atteint. Les prévalences par zone géographique et quintile d'indice territorial de désavantage social sont standardisées selon la structure d'âge et de sexe de la population de référence.

Pour le calcul de la prévalence du diabète traité pharmacologiquement en fonction de la CMU-C et de l'indice de désavantage social, la population de référence est la population des personnes ayant eu au moins un remboursement de soins dans l'année.

Les personnes diabétiques décédées avant le 1<sup>er</sup> janvier de l'année sont exclues du calcul des estimations ainsi que celles pour lesquelles l'âge, le sexe

ou le département de résidence sont inconnus. Ces dernières représentent moins de 0,1% des personnes identifiées comme diabétiques.

A la date de l'étude, les données nécessaires à l'estimation de la prévalence sur l'ensemble des régimes n'étaient disponibles sur le portail du Sniiram qu'à partir de 2010. Afin de comparer les résultats de la période 2010-2012 à ceux d'une étude précédente portant sur l'évolution de la prévalence du diabète sur la période 2006-2009<sup>2</sup>, la même méthode d'estimation de la prévalence à partir des données du régime général, y compris les SLM, est appliquée à la période 2010-2012.

Le taux de croissance annuel moyen (TCAM) estime la moyenne des évolutions annuelles des prévalences entre 2 dates t et t+n. La formule utilisée est la suivante :

$$TCAM = \left( \left( \frac{\text{valeur finale}}{\text{valeur initiale}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right) \times 100$$

L'ensemble des analyses a été effectué à l'aide du logiciel SAS® Enterprise Guide version 4.3.

## Résultats

En 2012, la prévalence du diabète traité pharmacologiquement estimée à partir de l'ensemble des régimes d'assurance maladie du Sniiram était de 4,6%, soit environ 3 millions de personnes (n=2 997 970). Le taux de croissance annuel moyen observé entre 2010

et 2012 était de 2,5%. L'évolution de la prévalence sur la période 2010-2012 était comparable quelle que soit la méthode d'estimation utilisée (figure 1). Depuis 2006, la prévalence n'a cessé d'augmenter, le taux de croissance annuel moyen calculé à partir du seul régime général passant de 4,7% sur la période 2006-2009<sup>2</sup> à 2,8% sur la période 2010-2012.

Comme observé les années antérieures<sup>2</sup>, la prévalence du diabète montrait des différences importantes en fonction de l'âge (tableau 1) : 0-44 ans (0,5%) et 45 ans et plus (9,7%). La prévalence était maximale pour les personnes âgées de 75 à 79 ans avec 1 homme sur 5 (19,4%) et 1 femme sur 7 (14,0%) traités pour diabète en 2012. À âge égal, la prévalence du diabète traité était plus élevée chez les hommes (5,5%) que chez les femmes (3,8%), soit un sexe-ratio H/F de 1,4.

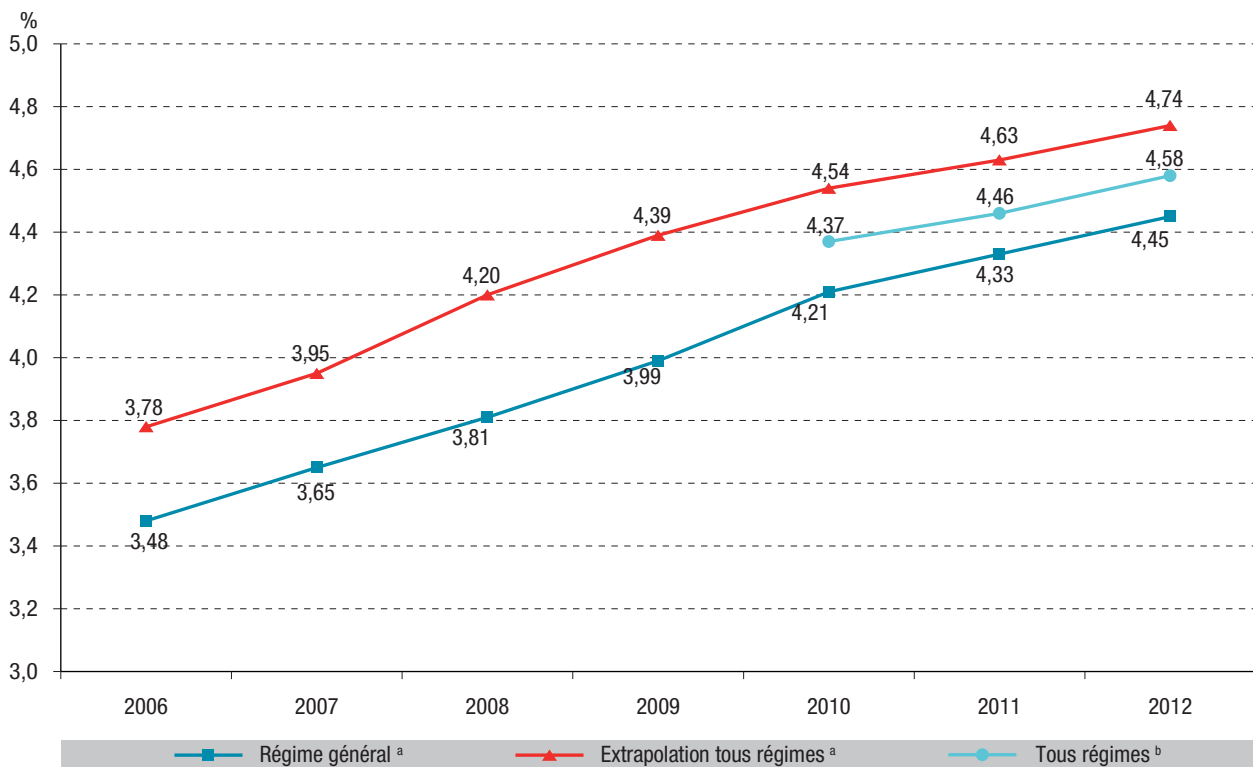
Parmi les personnes âgées de moins de 60 ans ayant consommé des soins en 2012, la prévalence standardisée du diabète traité était 2 fois plus élevée chez les personnes bénéficiant de la CMU-C que chez celles n'en bénéficiant pas (2,1% versus 1,0%).

## Disparités territoriales

L'analyse de la prévalence par zone géographique (figure 2) confirmait les fortes disparités observées en 2009<sup>2</sup>. Les régions du Nord et du Nord-Est de la France se caractérisaient par les prévalences standardisées les plus élevées : Nord-Pas-de-Calais (5,50%),

Figure 1

### Évolution de la prévalence du diabète traité pharmacologiquement de 2006 à 2012, France



<sup>a</sup> Référence: Ricci P, Blotière PO, Weill A, Simon D, Tuppin P, Ricordeau R, *et al.* Diabète traité en France : quelles évolutions entre 2000 et 2009 ? Bull Epidemiol 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)

<sup>b</sup> Référence : Mandereau-Bruno L, Denis P, Fagot-Campagna A, Fosse-Edorh S. Prévalence du diabète traité pharmacologiquement et disparités territoriales en France en 2012. Bull Epidemiol Hebd. 2014;(30-31):493-9. [http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014\\_30-31\\_1.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014_30-31_1.html)

Tableau 1

## Prévalence du diabète traité pharmacologiquement selon l'âge et le sexe en 2012, France

Âge atteint dans l'année (ans)	Hommes (%)	Femmes (%)	Total (%)
0-4	0,02	0,02	0,02
5-9	0,09	0,09	0,09
10-14	0,18	0,18	0,18
15-19	0,24	0,24	0,24
20-24	0,29	0,31	0,30
25-29	0,40	0,44	0,42
30-34	0,56	0,61	0,59
35-39	0,96	0,87	0,91
40-44	1,68	1,36	1,52
45-49	3,20	2,37	2,78
50-54	5,71	4,07	4,87
55-59	9,38	6,38	7,83
60-64	13,67	8,56	11,02
65-69	17,03	10,81	13,78
70-74	18,96	12,78	15,62
75-79	19,44	13,97	16,31
80-84	18,09	13,51	15,29
85-89	14,60	11,17	12,31
90 et plus	10,29	7,93	8,54
<b>Total</b>	<b>5,13</b>	<b>4,08</b>	<b>4,58</b>

Picardie (5,46%), Alsace (5,22%) et Champagne-Ardenne (5,09%). À l'inverse, les prévalences les plus faibles étaient enregistrées à l'ouest : Bretagne (2,94%), Pays de Loire (3,71%), Basse-Normandie (3,83%) et Midi-Pyrénées (3,92%). Au niveau départemental, la prévalence standardisée du diabète traité était la plus élevée dans les DOM : Réunion (9,80%), Guadeloupe (8,30%), Martinique (9,24%) et Guyane (7,12%). En France métropolitaine, la Seine-Saint-Denis (6,94%), le Val-d'Oise (5,75%), le Nord (5,64%) et l'Aisne (5,63%) avaient les prévalences standardisées les plus élevées et l'Ille-et-Vilaine (2,84%), le Finistère (2,87%) et les Côtes-d'Armor (2,94%) les prévalences les plus faibles. Dans les DOM, à l'inverse de la métropole, la prévalence du diabète traité était, comme en 2009, plus élevée chez les femmes que chez les hommes (sexe-ratio H/F de 0,8 en Guadeloupe, Martinique et Guyane et de 0,9 à La Réunion). Les données détaillées pour l'année 2012 par département et région sont disponibles sur le site Internet de l'Institut de veille sanitaire (InVS) à l'adresse : <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Diabete/Donnees-epidemiologiques/Prevalence-et-incidence-du-diabete>

La prévalence du diabète traité pharmacologiquement standardisée sur l'âge augmentait en fonction de l'indice territorial de désavantage social, du quintile le moins défavorisé (Q1) au quintile le plus défavorisé (Q5). Les ratios de prévalence étaient respectivement de 1,1 (Q2/Q1), 1,2 (Q3/Q1), 1,3 (Q4/Q1) et 1,5 (Q5/Q1). La relation était observée chez les hommes comme chez les femmes (figure 3). Les ratios étaient un peu plus élevés parmi les femmes, quel que soit le quintile de désavantage social et la différence semblait plus marquée pour le quintile le plus défavorisé (Q5/Q1 : 1,7 parmi les femmes *versus* 1,3 parmi les hommes).

## Discussion

La prévalence du diabète traité pharmacologiquement a augmenté sur la période 2010-2012 pour atteindre 4,6% en 2012, soit environ 3 millions de personnes.

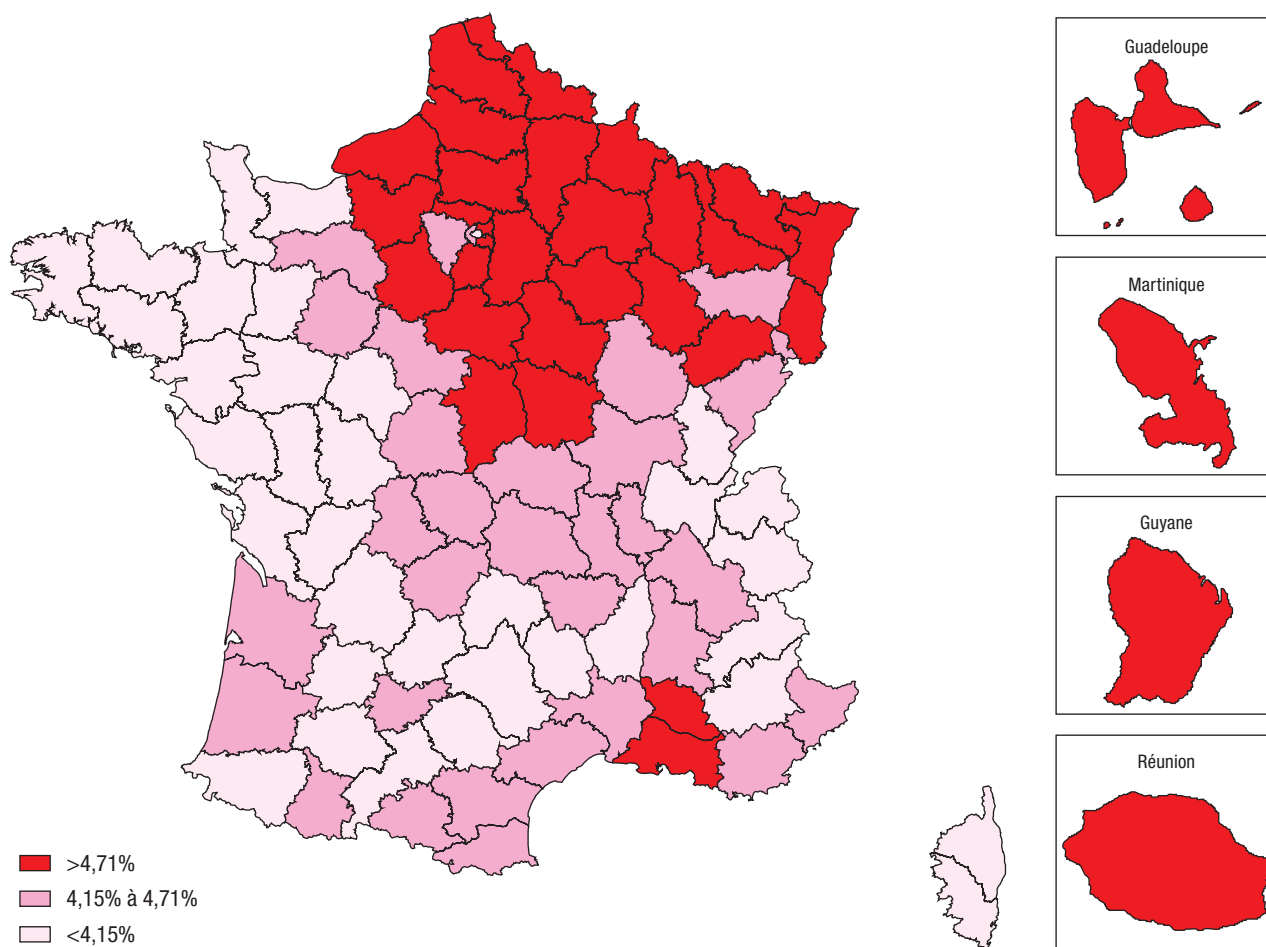
Le taux de croissance annuel moyen calculé à partir du seul régime général de l'Assurance maladie était de 4,7% sur la période 2006-2009<sup>2</sup>. Il était de 2,8% sur la période 2010-2012, semblant indiquer un ralentissement dans la progression de la prévalence. Ce ralentissement observé sur une très courte période devra être confirmé sur les années suivantes.

Comme en 2009, on observait en 2012 de fortes disparités territoriales. Les DOM avaient, comme précédemment décrit<sup>2</sup>, les prévalences les plus élevées. Les raisons en sont en partie connues : un risque génétique élevé, des conditions socio-économiques défavorables, des modifications rapides du mode de vie et, en particulier, une prévalence élevée de l'obésité, facteur de risque majeur du diabète de type 2<sup>5-8</sup>.

La prévalence du diabète traité augmentait en fonction de l'indice territorial de désavantage social de façon un peu plus marquée chez les femmes que chez les hommes, en particulier pour le quintile le plus défavorisé. Par ailleurs, les zones géographiques de métropole socialement plus défavorisées, comme le Nord-Pas-de-Calais (5,50%), la Picardie (5,46%) ou la Seine-Saint-Denis (5,20%), avaient les prévalences de diabète les plus élevées. Les bénéficiaires de la CMU-C âgés de moins de 60 ans avaient une prévalence du diabète traité pharmacologiquement supérieure à celle des personnes n'en bénéficiant pas (2,1% *versus* 1,0%). Ces observations sont cohérentes avec l'association entre la prévalence du diabète traité pharmacologiquement et le niveau socio-économique déjà

Figure 2

**Prévalence du diabète traité pharmacologiquement standardisée sur la population française 2012 par département en 2012, France**



décrite<sup>9,10</sup>. Par ailleurs, la distribution géographique de la prévalence du diabète traité (figure 2) et la distribution spatiale de l'indice territorial de désavantage social<sup>4</sup> ne sont pas totalement superposables, ce qui suggère qu'une part de l'hétérogénéité géographique du diabète traité pourrait être attribuée à des facteurs autres que socio-économiques, comme des facteurs liés au mode de vie ou à la démographie médicale. Une analyse contextuelle permettra d'estimer indépendamment l'effet des différents facteurs.

Les estimations obtenues à partir du régime général seul, extrapolées à l'ensemble de la population, étaient supérieures, quelle que soit l'année, à la prévalence estimée à partir de l'ensemble des régimes d'assurance maladie du Sniiram. Ces différences peuvent résulter des méthodes d'estimation, mais aussi traduire des caractéristiques des bénéficiaires du régime général différentes du reste de la population. Les estimations de prévalence calculées à partir des données de la MSA d'une part, et des données du RSI d'autre part (résultats non présentés), confortent cette dernière hypothèse.

L'étude présente quelques limites. La prévalence du diabète estimée dans l'étude inclut uniquement les personnes dont le diabète est connu et traité par médicaments. Les personnes dont le diabète est méconnu et celles dont le diabète est uniquement

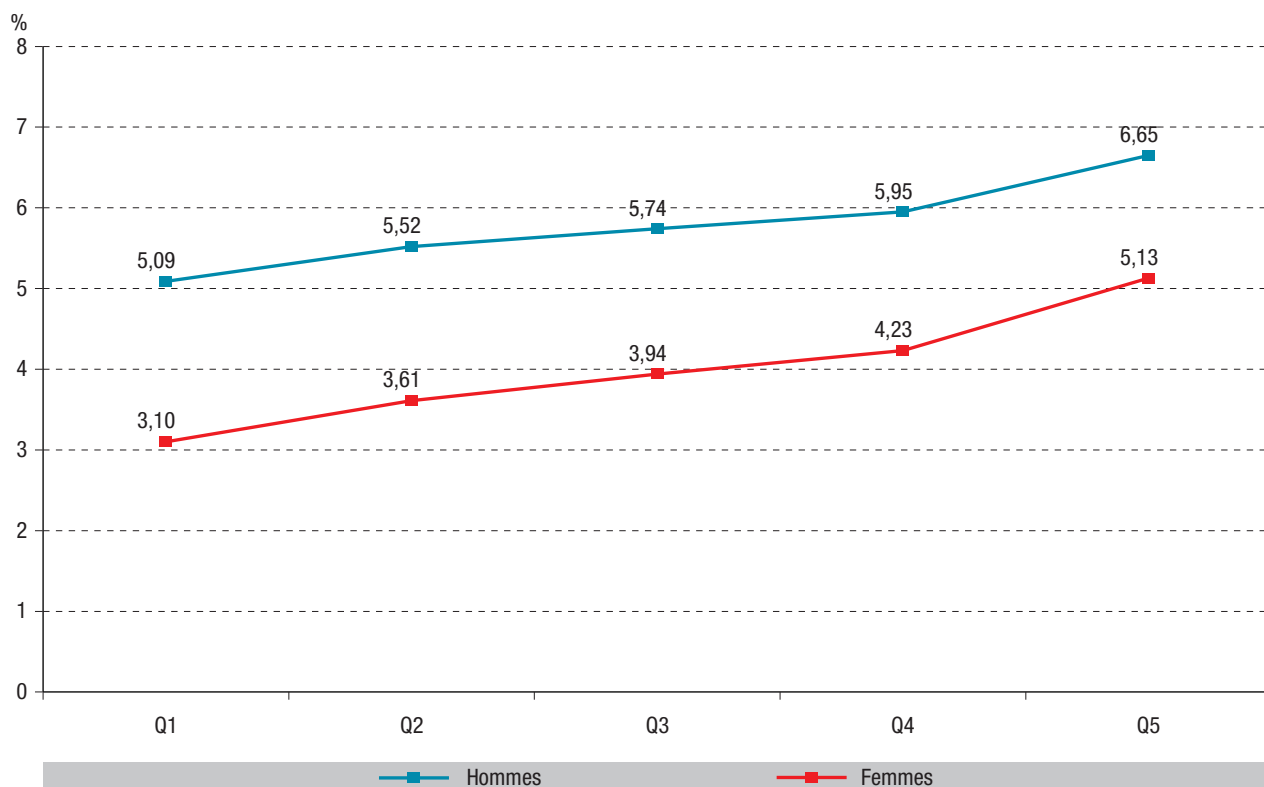
pris en charge par des mesures hygiéno-diététiques ne sont pas comptabilisées. La prévalence du diabète diagnostiqué et non traité pharmacologiquement et la prévalence du diabète non diagnostiqué ont été estimées à respectivement 0,6% et 1,0% chez les personnes âgées de 18 à 74 ans vivant en France métropolitaine en 2006<sup>11</sup>. Dans l'enquête Obépi en 2012, 0,3% des adultes déclaraient avoir un diabète traité seulement par régime alimentaire<sup>12</sup>.

Dans l'étude, les personnes diabétiques étaient identifiées dans le Sniiram par la délivrance d'anti-diabétiques oraux ou d'insuline. Les données de remboursements sont télétransmises par le pharmacien à l'Assurance maladie et le risque de mauvaise identification par code-barre d'un médicament doit être considéré comme infime. Cependant, des personnes peuvent avoir été sélectionnées sans être diabétiques (prescription de metformine hors AMM dans les hyperglycémies modérées à jeun notamment).

La présence d'un identifiant unique de la personne est enregistrée pour plus de 88% des remboursements. On ne peut exclure une surestimation du nombre de personnes diabétiques en raison de la présence de remboursements effectués pour une même personne sous plusieurs identifiants Sniiram. Ceci concerne essentiellement les enfants

Figure 3

**Prévalence du diabète traité pharmacologiquement standardisée sur l'âge en fonction de l'indice territorial de désavantage social chez les hommes et chez les femmes en 2012, France métropolitaine**



Q1 : quintile de population le moins défavorisé ; Q5 : quintile de population le plus défavorisé.

et les étudiants et n'a probablement qu'un très faible impact sur la prévalence estimée du diabète. Il en est de même de l'influence des données manquantes des variables d'exclusion âge, sexe, département et date de décès, compte tenu de leur faible pourcentage. Par ailleurs, la prévalence du diabète traité est légèrement sous-estimée car, en 2012, la base des remboursements de soins du Sniiram ne couvrait qu'un peu plus de 98% de la population bénéficiaire de l'Assurance maladie, alors que la population de référence est l'ensemble de la population estimée par l'Insee.

L'algorithme utilisé pour identifier les personnes atteintes de diabète prend en compte la prescription d'antidiabétiques oraux en grands conditionnements pour les patients stabilisés dans le traitement du diabète<sup>13</sup>. Si la prescription de ces antidiabétiques s'est un peu accélérée depuis 2008, leur impact sur l'estimation du nombre de personnes diabétiques restait faible, de 0,7% en 2010 à 0,8% en 2012, entraînant une différence de l'ordre de 0,03% sur l'estimation de la prévalence du diabète traité.

Dans un rapport publié en 2013<sup>14</sup>, la CnamTS utilisait un algorithme d'identification des personnes diabétiques basé sur la délivrance d'antidiabétiques oraux ou d'insuline l'année n, ou l'année n-1, ou une prise en charge à 100% pour le diabète au 31 décembre de l'année n. La prise en compte des bénéficiaires de l'ALD (affection de longue durée) diabète et des remboursements de l'année précédente permet d'inclure des personnes n'ayant pas eu le nombre

de remboursements requis parce qu'hospitalisées, vivant en institution (psychiatrique, pour personnes âgées dépendantes...), décédées dans l'année ou ayant débuté un traitement dans l'année. Cependant, en raison de la non disponibilité pour la période 2010-2012 des données d'ALD pour l'ensemble des régimes d'assurance maladie, cet algorithme n'a pas été retenu pour estimer la prévalence du diabète traité en France et étudier les disparités territoriales, entraînant une sous-estimation de la prévalence du diabète traité, principalement parmi les personnes âgées de 70 ans et plus.

Les différents algorithmes n'ont que peu d'impact sur les estimations de la prévalence du diabète traité, mais leur multiplicité met en évidence un besoin d'harmonisation et de stabilisation des algorithmes utilisés en fonction des différents objectifs. La création récente du Redsiam (Réseau données Sniiram) devrait aider à répondre à ce besoin en favorisant, par le partage d'expérience et l'interaction entre équipes, le développement et la validation des algorithmes élaborés à partir du Sniiram.

Le Sniiram permet de fournir des estimations de la prévalence du diabète traité pharmacologiquement qui participent au système de surveillance du diabète en France. Les estimations France entière et par zones géographiques seront mises à disposition régulièrement sur le site de l'InVS à l'adresse : <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Diabete/Donnees-epidemiologiques/Prevalence-et-incidence-du-diabete>.



## Conclusion

La prévalence du diabète traité pharmacologiquement continue de progresser en France avec de fortes disparités selon le niveau socio-économique individuel (CMU-C) et territorial (indice territorial de désavantage social, département/région). Le ralentissement de la progression observé à partir de 2010 devra être confirmé sur une période d'étude plus longue. De même, l'évolution de la prévalence du diabète traité pharmacologiquement par classes d'âge, sexe, zone géographique, indice territorial de désavantage social et CMU-C devra être analysée avec un recul suffisant.

Le diabète est une maladie chronique au retentissement sévère de par la gravité de ses complications aiguës et chroniques, à la fois aux plans humain et économique. Il est essentiel que les actions de prévention primaire visant à réduire ses principaux facteurs de risque modifiables (surpoids et obésité, sédentarité) soient poursuivies et que des politiques adaptées aux populations à risque, en particulier les populations les plus défavorisées, soient mises en place. ■

## Références

- [1] Danaei G, Finucane MM, Lu Y, Singh GM, Cowan MJ, Paciorek CJ, *et al*; Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Blood Glucose). National, regional, and global trends in fasting plasma glucose and diabetes prevalence since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 370 country-years and 2.7 million participants. *Lancet*. 2011;378(9785):31-40.
- [2] Ricci P, Blotière PO, Weill A, Simon D, Tuppin P, Ricordeau R, *et al*. Diabète traité en France : quelles évolutions entre 2000 et 2009 ? *Bull Epidemiol 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)
- [3] Tuppin P, de Roquefeuil L, Weill A, Ricordeau P, Merlière Y. French national health insurance information system and the permanent beneficiaries sample. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2010;58:286-90.
- [4] Rey G, Jouglu E, Fouillet A, Hémon D. Ecological association between a deprivation index and mortality in France over the period 1997-2001: variations with spatial scale, degree of urbanicity, age, gender and cause of death. *BMC Public Health*. 2009;9:33.
- [5] Favier F, Jaussent I, Moullec NL, Debussche X, Boyer MC, Schwager JC, *et al*; REDIA Study Group. Prevalence of Type 2 diabetes and central adiposity in La Reunion Island, the REDIA Study. *Diabetes Res Clin Pract*. 2005;67(3):234-42.
- [6] Cardoso T, Flamand C, Merle S, Quenel P, Fagot-Campagna A. Prévalence du diabète en Martinique. Résultats de l'enquête ESCAL-Martinique, 2003-2004. *Diabetes Metab*. 2006;32:1S62.
- [7] Papoz L. Type 2 diabetes mellitus in the French overseas departments and territories : the "syndrome of Nauru". *Diabetes Metab*. 2002;28:505-7.
- [8] Conan C, Garnier S. Les patients diabétiques traités en Guyane. L'année économique et sociale 2007 en Guyane. *AntianÉco*. 2008;(70):30-1 [http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?reg\\_id=25&ref\\_id=13803](http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?reg_id=25&ref_id=13803).
- [9] Tuppin P, Ricci-Renaud P, de Peretti C, Fagot-Campagna A, Alla F, Danchin N, *et al*. Frequency of cardiovascular diseases and risk factors treated in France according to social deprivation and residence in an overseas territory. *Int J Cardiol*. 2014;173:430-435.
- [10] Jaffiol C, Thomas F, Bean K, Jégo B, Danchin N. Impact of socioeconomic status on diabetes and cardiovascular risk factors: results of a large French survey. *Diabetes Metab*. 2013;39(1):56-62.
- [11] Bonaldi C, Vernay M, Roudier C, Salanave B, Castebon K, Fagot-Campagna A. Prévalence du diabète chez les adultes de 18 à 74 ans résidant en France métropolitaine. Étude nationale nutrition santé, 2006-2007. *Diabetes Metab*. 2009;35:A18.
- [12] Inserm – Kantar Health – Roche. Obépi 2012. Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité. Neuilly-sur-Seine: Roche; 2012. 60 p. [http://www.roche.fr/content/dam/corporate/roche\\_fr/doc/obepi\\_2012.pdf](http://www.roche.fr/content/dam/corporate/roche_fr/doc/obepi_2012.pdf)
- [13] Reduron V. Les traitements médicamenteux en grand conditionnement : la situation 5 ans après l'autorisation. Points de repère. 2010;(30):1-8. [http://www.ameli.fr/fileadmin/user\\_upload/documents/Les\\_traitements\\_medicamenteux\\_en\\_grand\\_conditionnement.pdf](http://www.ameli.fr/fileadmin/user_upload/documents/Les_traitements_medicamenteux_en_grand_conditionnement.pdf)
- [14] Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés. Améliorer la qualité du système de santé et maîtriser les dépenses : propositions de l'Assurance maladie pour 2014. Rapport au ministre chargé de la Sécurité sociale et au Parlement sur l'évolution des charges et produits de l'Assurance maladie au titre de 2014 (loi du 13 août 2014). Paris: CnamTS; 2013. 212 p. [http://www.ameli.fr/fileadmin/user\\_upload/documents/cnamts\\_rapport\\_charges\\_produits\\_2014.pdf](http://www.ameli.fr/fileadmin/user_upload/documents/cnamts_rapport_charges_produits_2014.pdf)

## Citer cet article

Mandereau-Bruno L, Denis P, Fagot-Campagna A, Fosse-Edorh S. Prévalence du diabète traité pharmacologiquement et disparités territoriales en France en 2012. *Bull Epidemiol Hebd*. 2014;(30-31):493-9. [http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014\\_30-31\\_1.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014_30-31_1.html)

## ASSOCIATIONS ENTRE NIVEAU SOCIOÉCONOMIQUE ET RECOURS AUX SOINS DES PERSONNES DIABÉTIQUES, ET ÉVOLUTIONS ENTRE 2001 ET 2007, À PARTIR D'UNE APPROCHE ÉCOLOGIQUE. ENQUÊTES ENTRED 2001 ET 2007, FRANCE

// ASSOCIATIONS BETWEEN SOCIOECONOMIC POSITION AND HEALTH CARE IN PEOPLE WITH DIABETES AND TRENDS BETWEEN 2001 AND 2007 BASED ON AN ECOLOGICAL APPROACH. ENTRED STUDIES 2001 AND 2007, FRANCE

Sandrine Fosse-Edorh<sup>1</sup> (s.fosse@invs.sante.fr), Carole Pernet<sup>2</sup>, Cyrille Delpierre<sup>3</sup>, Grégoire Rey<sup>4</sup>, Hélène Bihan<sup>5</sup>, Anne Fagot-Campagna<sup>6</sup>

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

<sup>2</sup> Inserm, U1086 Inserm-Université de Caen Basse-Normandie, Caen, France

<sup>3</sup> Inserm, UMR1027 Inserm-Université Paul Sabatier, Toulouse, France

<sup>4</sup> Inserm, Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDc), Le Kremlin-Bicêtre, France

<sup>5</sup> AP-HP, Groupe des hôpitaux universitaires Paris Seine-Saint-Denis, Hôpital Avicenne, Bobigny, France

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

Soumis le 21.07.2014 // Date of submission: 07.21.2014

### Résumé // Abstract

**Objectif** – L'objectif de cette étude était de mesurer l'évolution des inégalités sociales de recours aux soins (RAS) des personnes diabétiques entre 2001 et 2007.

**Méthodes** – Les adresses de 9 868 puis de 6 204 adultes diabétiques tirés au sort à partir des bases de données de l'Assurance maladie, respectivement pour Entred 2001 et 2007, ont été géocodées au niveau de l'Iris (zone d'environ 2 000 habitants). L'évolution du recours aux soins annuel a été analysée en fonction de l'indice de désavantage social (EDI) réparti en quintiles, des moins défavorisés (DEF-) aux plus défavorisés (DEF+), après ajustement sur l'âge, le sexe, le traitement antidiabétique et le pays de naissance. Un terme d'interaction entre l'année et l'indice EDI a été introduit pour étudier l'évolution du gradient.

**Résultats** – Les DEF+ étaient plus souvent des femmes, plus jeunes et plus souvent nées à l'étranger. En 2001, les DEF+ avaient moins souvent consulté un endocrinologue, un ophtalmologiste ou un dentiste, mais avaient eu un recours plus fréquent au médecin généraliste (MG). Ils avaient été remboursés de 3 dosages de l'hémoglobine glyquée (HbA1c) et des autres dosages biologiques recommandés aussi souvent que les DEF-. Entre 2001 et 2007, la fréquence de recours à l'ALD (affection de longue durée) avait augmenté pour tous, mais davantage pour les DEF+, et la plupart des indicateurs de recours aux soins avaient progressé, quel que soit le niveau de désavantage social. Le recours à l'ophtalmologiste était le seul à n'avoir progressé que chez les DEF-. Aucun gradient n'avait évolué de façon statistiquement significative au cours de cette période, à l'exception de la fréquence des consultations de MG qui avait diminué chez les DEF-.

**Conclusion** – Si l'impact des inégalités sociales sur le recours aux soins reste important en ce qui concerne le recours aux professionnels de santé (à l'exception de l'endocrinologue libéral), l'écart entre les niveaux de désavantage social semble stable, voire se réduit, sauf pour le recours à l'ophtalmologiste.

**Objective** – The objective of the present study was to determine time-trends of associations between deprivation and health care in persons with diabetes between 2001 and 2007.

**Methods** – The postal addresses of more than 15,000 adults with diabetes, were randomly drawn from the Health Insurance database for ENTRED 2001 (N=9,868) and 2007 (N=6,204) studies. These addresses were geocoded at the IRIS level (area of about 2,000 inhabitants). Changes in health care indicators were analyzed according to the social deprivation index EDI and divided into quintiles, from the less disadvantaged (DEF-) to the most disadvantaged (DEF+), after adjustment for age, gender, diabetes treatment and country of birth. An interaction term between the year (2001 or 2007) and EDI quintiles was introduced to study time-trends of the gradient.

**Results** – DEF+ were more often women, younger and more often born abroad. In 2001, DEF+ visited less frequently an endocrinologist, ophthalmologist and dentist, but visited more frequently their general practitioner (GP). The DEF+ had as many reimbursements for 3 HbA1c measurements and other recommended biological measurements than DEF-. Between 2001 and 2007, access to free medical coverage became more frequent for all and even more for DEF+. Most health care indicators improved whatever the level of deprivation. The frequency of the visits to an ophthalmologist had only increased in DEF-. No gradient changed statistically and significantly during this period, except for the GP visits which declined in DEF-.

**Conclusion** – *If the impact of social inequalities on health care remains high regarding visits to health professionals (except for private endocrinologist), the gap between the levels of deprivation seems stable or decreasing except for the visits to the ophthalmologist.*

**Mots-clés :** Diabète, Niveau socioéconomique, Indice de désavantage social, Recours aux soins  
*// Keywords:* Diabetes, Socioeconomic position, Deprivation, Access to care

## Introduction

L'impact du niveau socioéconomique sur la mortalité et la morbidité par maladie chronique a été largement documenté<sup>1,2</sup>. Dans les pays industrialisés, l'obésité et le diabète sont plus fréquents chez les personnes de plus faible niveau socioéconomique<sup>3,4</sup>.

En France, l'association entre la prévalence de l'obésité et du diabète traité pharmacologiquement et le niveau socioéconomique a été établie<sup>5-7</sup>. Les enquêtes Entred (Échantillon national témoin représentatif des personnes diabétiques) ont également permis de mettre en évidence une association entre le niveau socioéconomique et la survenue de complications graves du diabète, ainsi qu'entre le niveau socioéconomique et le recours aux soins. Toutefois, ces études étaient basées sur une approche individuelle classique nécessitant le recueil d'indicateurs socioéconomiques individuels (niveau d'études, ressenti financier)<sup>8,9</sup> par auto-questionnaires. Elles se sont heurtées, dès lors, au problème de la représentativité des sous-échantillons de répondants aux auto-questionnaires des enquêtes Entred (36% en 2001 et 48% en 2007). La participation est en effet associée au niveau socioéconomique et au recours aux soins<sup>10</sup>. Il est apparu utile de proposer une approche écologique de la problématique. Cette approche utilise un indice de désavantage social écologique et porte sur l'échantillon des personnes tirées au sort pour Entred, permettant de s'affranchir des biais de participation aux auto-questionnaires.

Le recours aux soins des personnes diabétiques repose sur des recommandations de bonnes pratiques cliniques<sup>11</sup> établies pour prévenir la survenue des complications graves du diabète. L'objectif de cette nouvelle analyse est d'étudier les inégalités sociales dans le respect de cette surveillance chez les personnes diabétiques et d'en mesurer les évolutions entre 2001 et 2007.

## Méthodes

L'analyse a été réalisée à partir des éditions 2001 et 2007 de l'enquête Entred. Pour chacune, un tirage au sort indépendant de personnes diabétiques traitées pharmacologiquement a été effectué à partir des données de remboursements de l'Assurance maladie. Le tirage au sort portait sur les bénéficiaires du régime général ayant été remboursés d'au moins un traitement antidiabétique au cours du trimestre précédant le tirage au sort (édition 2001) ou sur les bénéficiaires et assurés du régime général ou du Régime social des indépendants (RSI) ayant été remboursés de traitements antidiabétiques à trois dates différentes au cours de l'année précédant le tirage au sort (édition 2007).

Afin de garantir la comparabilité des données entre 2001 et 2007, la population d'analyse de l'édition 2007 a été restreinte aux seuls bénéficiaires du régime général remboursés d'au moins un traitement antidiabétique au cours du dernier trimestre précédant le tirage au sort.

Les adresses postales de l'ensemble des personnes tirées au sort pour l'édition 2001 et de celles n'ayant pas refusé de participer à l'édition 2007 (84%) ont été géocodées à l'Iris (Îlots regroupés pour l'information statistique, représentant des zones d'environ 2 000 habitants). Un indice écologique de désavantage social, l'*European Deprivation Index* (EDI)<sup>12</sup>, disponible pour l'ensemble du territoire métropolitain à l'échelle de l'Iris, a été attribué à la quasi-totalité des personnes de l'échantillon de l'édition 2001 (99%) et de l'échantillon ayant accepté de participer à Entred 2007 (96%). La version 1999 de cet indice et sa mise à jour en 2007 ont été respectivement utilisées. Les personnes diabétiques ont été réparties en quintiles de l'EDI (du moins défavorisé [Q1] au plus défavorisé [Q5] relativement à la population d'étude). Le pays de naissance a été extrait des bases de l'Assurance maladie, l'information étant manquante pour 737 personnes de l'édition 2001 (7%).

Les indicateurs de recours aux soins ont été extraits des bases de données de l'Assurance maladie disponibles pour toutes les personnes sélectionnées.

## Analyses statistiques

Afin de tenir compte de la non prise en compte des personnes ayant refusé de participer à l'édition 2007 de l'enquête, les données ont été repondérées sur le taux de refus de participer<sup>10</sup>.

Les gradients entre le niveau de désavantage social et les indicateurs de recours aux soins ont été analysés par régression logistique binomiale ou multinomiale nominale ajustée sur l'âge, le sexe, le pays de naissance et le traitement antidiabétique. Un terme d'interaction entre l'année (2001 ou 2007) et l'EDI a été introduit pour étudier l'évolution de ce gradient. Étant donné le faible taux de patients résidant dans un même Iris (19% en 2001 et 14% en 2007), ce dernier n'a pas été pris en compte comme effet aléatoire dans nos modèles.

## Résultats

Les analyses ont porté sur, respectivement, 9 787 et 6 204 personnes diabétiques en 2001 et 2007.

### Caractéristiques des personnes diabétiques

En 2001, comme en 2007, les personnes diabétiques les plus défavorisées étaient plus jeunes que les moins défavorisées et plus souvent des femmes.

Tableau

## Caractéristiques des personnes diabétiques en fonction de leur niveau de désavantage social. Entred 2001 (N=9 787) et Entred 2007 (N=6 204), France

	2001					2007					p évolution du gradient de désavantage social entre 2001 et 2007	
	Q1 Moins défavorisé	Q2	Q3	Q4	Q5 Plus défavorisé	p global	Q1 Moins défavorisé	Q2	Q3	Q4		Q5 Plus défavorisé
<b>Effectif</b>	1 958	1 957	1 958	1 957	1 957	1 957	1 224	1 199	1 218	1 238	1 325	
<b>Âge moyen (ans)</b>	65	66	66	65	62	<0,05	65	65	66	65	62	<0,05
<b>Hommes (%)</b>	55	54	51	51	48	<0,05	57	56	51	49	50	<0,05
<b>Né(e) en France métropolitaine</b>	84	85	84	78	58	<0,05*	86	86	82	74	55	<0,05*
<b>Traitement antidiabétique (%)</b>						<0,05#						0,54#
- 1 antidiabétique oral (ADO)	49	48	49	46	43		39	39	39	38	33	
- Plusieurs ADO	31	31	32	34	37		39	37	36	39	39	
- ADO+insuline	5	6	5	6	7		11	12	13	13	15	
- Insuline seule	14	16	14	14	13		10	12	12	11	13	
<b>Affection de longue durée (ALD) toutes causes (%)</b>	75	78	78	78	78	0,27§	82	84	84	86	87	<0,05§

\* Ajustement sur l'âge et le sexe.

# Ajustement sur l'âge, le sexe et le pays de naissance.

§ Ajustement sur l'âge, le sexe, le pays de naissance et le traitement antidiabétique.

Elles étaient beaucoup plus souvent nées à l'étranger et ce gradient s'est accentué en 2007 de façon statistiquement significative (tableau).

Entre 2001 et 2007, les traitements antidiabétiques ont été intensifiés, quel que soit le quintile de désavantage social, avec une forte diminution des monothérapies orales au profit des polythérapies. De plus, en 2001 et de façon moindre en 2007, les traitements antidiabétiques différaient selon les quintiles de désavantage social : un traitement par monothérapie orale était notamment moins fréquent chez les personnes les plus défavorisées. Au cours de cette période, la fréquence de prise en charge pour Affection de longue durée (ALD, toutes causes) a augmenté, quel que soit le niveau de désavantage social. L'évolution du gradient entre la fréquence de recours à l'ALD et le niveau de désavantage social n'était, là encore, pas statistiquement significative, mais l'augmentation de prise en charge par ALD était davantage marquée chez les personnes diabétiques les plus défavorisées. Ainsi, ce gradient était devenu significatif en 2007.

### Recours annuels aux médecins (figure 1)

Un recours « très fréquent » au médecin généraliste ( $\geq 12$  visites ou consultations/an) était plus répandu chez les personnes les plus défavorisées que chez les personnes les moins défavorisées en 2001 et 2007.

Cependant, ce recours fréquent au médecin généraliste a diminué entre les deux périodes d'enquête et de manière plus nette chez les personnes les moins défavorisées, accentuant le gradient entre les quintiles.

Ces tendances étaient inversées en ce qui concerne le recours aux spécialistes libéraux étudiés. En effet, en 2001, plus les personnes étaient défavorisées, moins elles bénéficiaient d'une consultation en endocrinologie libérale. Or, le recours à l'endocrinologue libéral a augmenté en 2007 chez les personnes défavorisées et sa fréquence est devenue similaire, quel que soit le niveau de désavantage social. Le gradient n'avait toutefois pas évolué de façon significative entre 2001 et 2007.

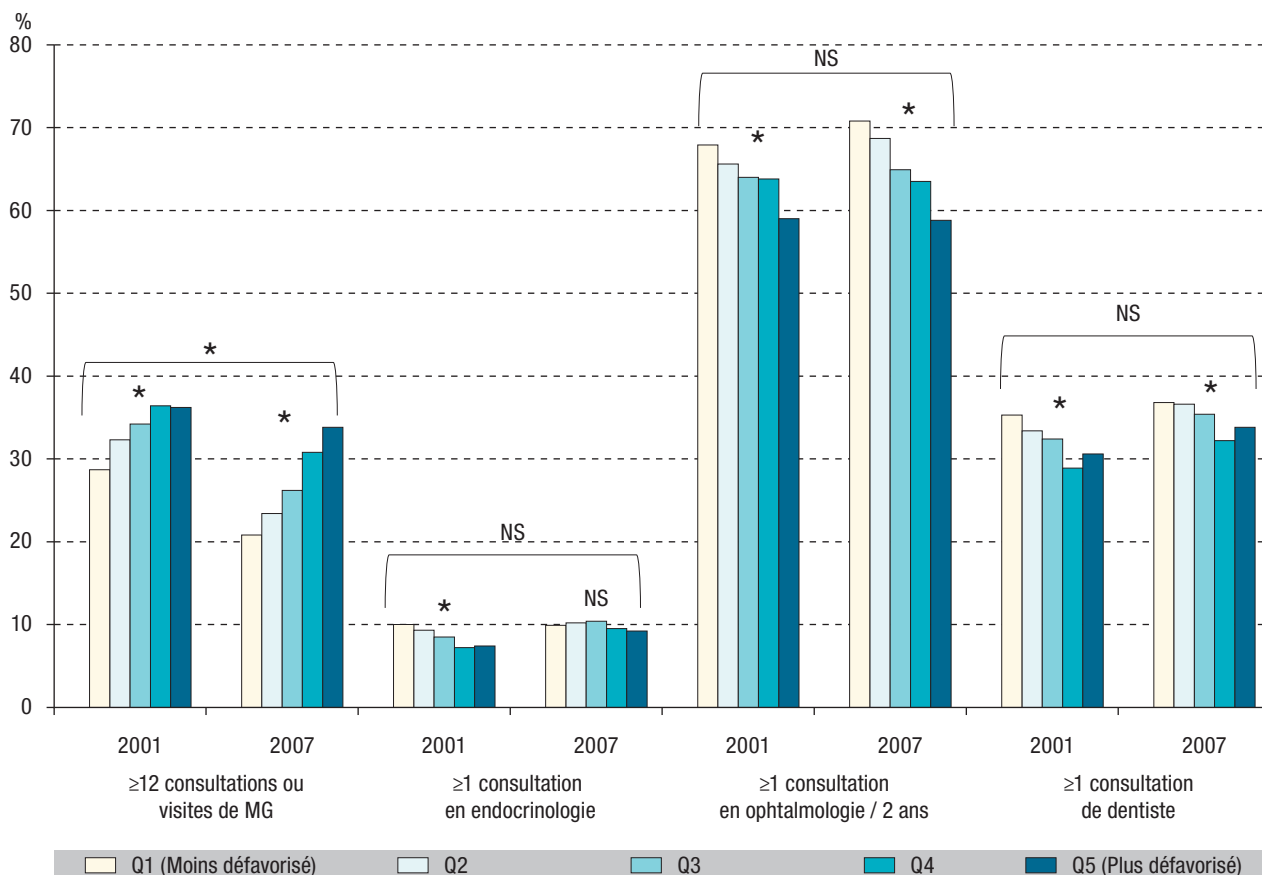
En outre, plus les personnes étaient défavorisées, moins elles avaient recours aux consultations libérales dentaires (annuelles) ou en ophtalmologie (bisannuelles). Ces gradients étaient statistiquement significatifs en 2001 comme en 2007, sans évolution significative. En revanche, en 2001 et en 2007, aucune association n'a été mise en évidence entre l'indicateur de suivi cardiologique (« au moins une consultation de cardiologie et/ou un ECG annuel ») et l'indice de désavantage social.

### Suivi biologique (figure 2)

En 2001, comme en 2007, aucune association significative n'a été mise en évidence entre le niveau de désavantage social et les dosages biologiques

Figure 1

### Évolution du recours annuel au médecin généraliste (MG) et aux spécialistes libéraux en fonction du niveau de désavantage social. Entred 2001 (N=9 787) et Entred 2007 (N=6 204), France

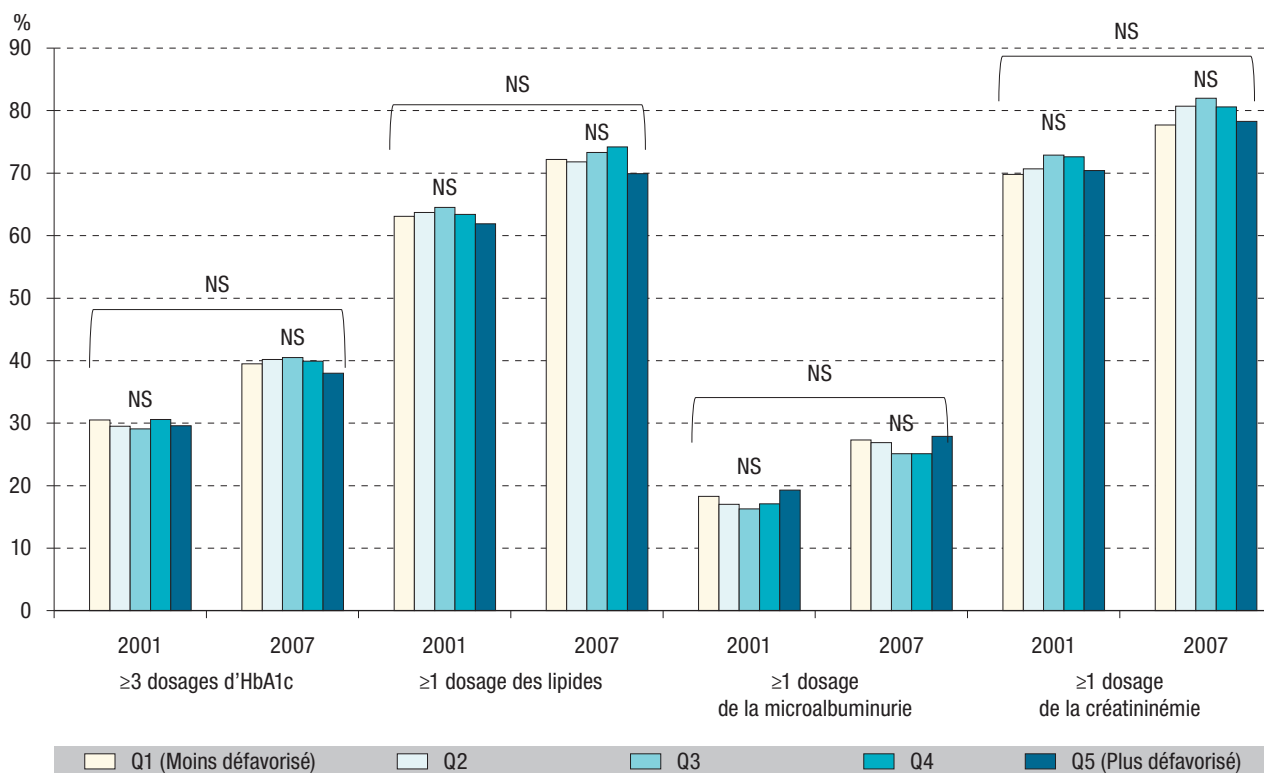


\*  $p < 0,05$  ; NS : non significatif.

Ajustement sur l'âge, le sexe, le pays de naissance et le traitement antidiabétique.

Figure 2

**Évolution du suivi biologique annuel en fonction du niveau de désavantage social. Entred 2001 (N=9 787) et Entred 2007 (N=6 204), France**



\* p<0,05; NS : non significatif.

Ajustement sur l'âge, le sexe, la pays de naissance et le traitement antidiabétique.

recommandés annuellement dans le suivi des patients diabétiques (3 dosages de l'hémoglobine glyquée (HbA1c), un dosage des lipides, un dosage de la microalbuminurie, un dosage de la créatininémie). Le suivi s'est amélioré entre 2001 et 2007, quel que soit le niveau de désavantage social.

## Discussion

Cet article décrit l'évolution des inégalités sociales dans le recours aux soins des personnes diabétiques entre 2001 et 2007, à partir d'une approche écologique. Durant cette période, les gradients sociaux de recours aux soins sont restés stables, voire se sont réduits pour certains indicateurs. Le recours à l'ALD (toutes causes) et au médecin généraliste est resté plus fréquent chez les personnes les plus défavorisées ; le recours à l'endocrinologue libéral a légèrement progressé chez les personnes les plus défavorisées, faisant disparaître le gradient social existant en 2001. Les suivis cardiologique et biologique sont restés non associés au niveau de désavantage social et se sont améliorés. En revanche, les recours à l'ophtalmologiste libéral et au dentiste ont montré un net gradient social, en étant plus faibles chez les plus défavorisés. De plus, même si ces gradients ne se sont pas aggravés de façon significative entre 2001 et 2007, le recours à l'ophtalmologiste n'a progressé que chez les personnes les moins défavorisées, accentuant l'écart entre les niveaux de l'indice de désavantage social.

Les personnes diabétiques les plus défavorisées étaient plus jeunes, plus souvent des femmes et beaucoup plus souvent nées à l'étranger que les moins défavorisées. Ceci confirme, notamment, que l'impact du niveau socioéconomique sur la survenue d'un diabète est plus important chez les femmes<sup>6,9</sup>. L'âge plus jeune pourrait être le marqueur non seulement d'un diabète survenant plus précocement chez les personnes les plus défavorisées, mais aussi celui d'une espérance de vie plus courte chez les personnes les plus défavorisées. Les analyses de mortalité des études Entred permettront de vérifier cette dernière hypothèse. Parmi les plus défavorisés, près de 1 personne sur 2 était née hors de France métropolitaine en 2007 (45% versus 14% des moins défavorisées), avec probablement de très fortes variations régionales. Ce facteur a été pris en compte dans l'ajustement de nos analyses, mais il révèle des différences socioculturelles auxquelles il faut être attentif dans la surveillance du diabète.

Les personnes défavorisées avaient davantage recours à l'ALD (pour diabète ou autre pathologie), ce qui pourrait refléter une plus grande attention du médecin à la situation sociale des patients défavorisés ou encore la présence d'une comorbidité ou d'une complication.

Le traitement antidiabétique des plus défavorisés était plus intensif, marquant éventuellement un diabète plus sévère, un échec plus précoce des traitements oraux dû à une moins bonne observance

ou des formes différentes de diabète, compte tenu des origines géographiques différentes. Le recours au médecin généraliste était plus fréquent chez les personnes les plus défavorisées tandis que le recours aux spécialistes était globalement moindre, surtout concernant les consultations dentaires et ophtalmologiques. Ce résultat n'est cependant pas spécifique des personnes diabétiques : l'Enquête sur la santé et la protection sociale (ESPS), menée en population générale, a mis en évidence des résultats similaires<sup>13</sup>. Le coût des consultations de ces spécialistes est probablement un frein important à un suivi régulier. Le reste à charge lié aux soins ophtalmologiques et dentaires reste élevé, car les dispositifs assurantiels de base (y compris le statut d'ALD) remboursent peu ces prestations, caractérisées par des dépassements très élevés<sup>14</sup>. Le recours à une ALD peut avoir une influence négative à ce niveau : dans l'enquête ESPS, l'ALD était la seconde raison évoquée pour ne pas recourir à une couverture médicale complémentaire<sup>13</sup>, qui était elle-même le déterminant principal de l'accès aux soins dentaires<sup>13</sup>. D'autre part, les complications bucco-dentaires sont souvent méconnues. Dans ce même numéro, N. Regnault et coll.<sup>15</sup> soulignent également que près de 70% des personnes sélectionnées dans Entred 2007 n'avaient pas connaissance des liens entre le diabète et la santé bucco-dentaire. Cette connaissance était moindre parmi les hommes et chez les personnes avec les niveaux d'études les plus bas.

Un point fort des enquêtes Entred est de disposer des données de consommation médicale pour l'ensemble de l'échantillon tiré au sort, que les personnes aient répondu au questionnaire ou non. Cependant, un seul indicateur de niveau socioéconomique est disponible à partir de ces données : la Couverture maladie universelle complémentaire (CMU-C), qui n'est pas un indicateur fiable au-delà de 60 ans (âge à partir duquel les plus défavorisés peuvent bénéficier de *minima* sociaux ne permettant plus l'accès à la CMU-C). De ce fait, le recueil des données individuelles sur le niveau socioéconomique (revenus, niveau d'études, profession et catégorie socioprofessionnelle, ressenti financier) repose sur une approche par auto-questionnaires et impose de restreindre l'étude des inégalités sociales de santé au sous-échantillon des répondants au questionnaire. Comparés aux non répondants, ces derniers avaient un niveau socioéconomique plus élevé et bénéficiaient d'une meilleure prise en charge de leur diabète<sup>10</sup>. L'approche écologique, basée sur les informations issues d'échantillons représentatifs, permet de limiter ce biais. Elle confirme les associations observées à partir des indicateurs de niveau socioéconomique individuels sur le sous-échantillon de répondants à l'auto-questionnaire d'Entred<sup>8,9</sup>. Par ailleurs, cette approche, basée sur l'utilisation d'un indice écologique de désavantage social robuste au cours du temps, permet d'étudier les évolutions temporelles et donc d'établir un véritable système de surveillance de l'impact des inégalités sociales sur le diabète en France.

Cette étude comporte cependant des limites. Tout d'abord, les enquêtes Entred sont basées sur des données de consommation médicale qui n'intègrent

pas les soins réalisés en consultation externe à l'hôpital, lors des hospitalisations en secteur public, ou dans les centres d'examen de santé (pratiquant des rétino-graphies non mydriatiques, par exemple). Il est tout à fait possible que le recours à ces modes de prise en charge publics et fréquemment socialisés soit plus important chez les personnes défavorisées, ce qui pourrait diminuer certains gradients observés. De plus, cette analyse n'a porté que sur les bénéficiaires du régime général (75% de la population résidant en France). L'impact du niveau de désavantage social sur le recours aux soins est peut-être différent au sein d'autres régimes (Mutualité sociale agricole ou RSI).

Le fait de recourir à un indice écologique induit un biais d'approximation : on ne peut donc pas « affirmer » que les inégalités constatées sont dues à des différences sociales entre individus ou à des facteurs liés au contexte, même si l'indice choisi (défini au niveau de l'Iris) avait pour but de tenter d'approcher au mieux l'individu. Une analyse multiniveaux, combinant les indicateurs individuels aux indicateurs contextuels, complètera cette étude afin de répondre à cette interrogation.

En outre, cette approche écologique reste confrontée, en 2007, au refus de participation à l'étude dans sa globalité : les adresses des personnes ayant refusé de participer (16%) n'ont pas été géocodées. Même si le refus de participer à l'étude n'était pas associé au niveau socioéconomique, il restait tout de même associé au recours aux soins<sup>10</sup>. La repondération des données a, toutefois, permis de limiter ce biais.

Enfin, cette approche, qui ne tient pas compte des réponses aux questionnaires, ne permet pas non plus de tenir compte de certains facteurs de confusion tels que le type de diabète ou sa gravité.

Malgré ces limites, cette étude a permis de confirmer qu'au sein même de la population diabétique, qui est plus défavorisée que la population générale, l'impact des inégalités sociales sur certains recours aux soins restait important en 2007. Cet impact est globalement resté stable par rapport à 2001, voire a même disparu en ce qui concerne le recours à l'endocrinologue libéral. Un autre résultat positif mis en évidence est l'absence d'association entre la qualité du suivi biologique et cardiologique et les niveaux de désavantage social. Toutefois, un effort particulier doit être réalisé concernant la prise en charge ophtalmologique des personnes diabétiques, qui n'a progressé que chez les plus favorisées, accroissant ainsi les inégalités sociales de santé. La crise économique que traverse la France a pu impacter ces inégalités. Il est donc important de poursuivre cette surveillance des inégalités sociales dans le recours aux soins et de l'étendre à la survenue des complications et à la mortalité liée au diabète. ■

#### Remerciements

Entred 2001 a été financé par le Fonds d'aide à la qualité des soins de ville (FAQSV) et par l'Institut de veille sanitaire (InVS). Entred 2007 a été financé par l'InVS, la Caisse nationale de l'Assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS), le Régime social des Indépendants (RSI), l'Institut national

de prévention et d'éducation pour la santé (Inpes) et la Haute Autorité de santé (HAS). Les personnes diabétiques et les médecins qui ont généreusement participé à l'étude sont chaleureusement remerciés.

Nous remercions également l'Unité « cancers et préventions », U1086 Inserm-Université de Caen Basse-Normandie de nous avoir transmis les données de l'*European Deprivation Index*.

## Références

[1] Dalstra JA, Kunst AE, Borrell C, Breeze E, Cambois E, Costa G, *et al.* Socioeconomic differences in the prevalence of common chronic diseases: an overview of eight European countries. *Int J Epidemiol.* 2005;34(2):316-26.

[2] Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam AJ, Schaap MM, Menvielle G, Leinsalu M, *et al.* Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries. *N Engl J Med.* 2008;358(23):2468-81.

[3] Ball K, Crawford D. Socioeconomic status and weight change in adults: a review. *Soc Sci Med.* 2005;60(9):1987-2010.

[4] Espelt A, Borrell C, Roskam AJ, Rodriguez-Sanz M, Stirbu I, Dalmau-Bueno A, *et al.* Socioeconomic inequalities in diabetes mellitus across Europe at the beginning of the 21<sup>st</sup> century. *Diabetologia.* 2008;51(11):1971-9.

[5] Jaffiol C, Thomas F, Bean K, Jago B, Danchin N. Impact of socioeconomic status on diabetes and cardiovascular risk factors: Results of a large French survey. *Diabetes Metab.* 2013;39(1):56-62.

[6] Tuppin P, Ricci-Renaud P, de Peretti C, Fagot-Campagna A, Alla F, Danchin N, *et al.* Frequency of cardiovascular diseases and risk factors treated in France according to social deprivation and residence in an overseas territory. *Int J Cardiol.* 2014;173(3):430-5.

[7] Detournay B, Fagnani F, Charles MA, Sermet C, Frerot L, Eschwège E, *et al.* Obesity in France: contribution of the INSEE-CREDES survey on health and medical care. *Rev Epidemiol Santé Publique.* 1999;47(4):385-8.

[8] Romon I, Dupin J, Fosse S, Dalichampt M, Dray-Spira R, Varroud-Vial M, *et al.* Relations entre caractéristiques socio-économiques et état de santé, recours aux soins et qualité des soins des personnes diabétiques, Entred 2001. *Bull Epidemiol Hebd.* 2006;(45):347-50. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=4413](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=4413)

[9] Fosse S, Detournay B, Gautier A, Eschwège E, 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. *Diabetes Metab.* 2010;36(S1):A40.

[10] 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)

[11] Haute Autorité de santé. Guide – Affection de longue durée. Diabète de type 2. Saint-Denis: HAS; 2007. 25 p. [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/ald8\\_guidemedecin\\_diabetetype2\\_revunp\\_vucd.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/ald8_guidemedecin_diabetetype2_revunp_vucd.pdf).

[12] Pornet C, Delpierre C, Dejardin O, Grosclaude P, Launay L, Guittet L, *et al.* Construction of an adaptable European transnational ecological deprivation index: the French version. *J Epidemiol Community Health.* 2012;66(11):982-9.

[13] Dourgnon P, Or Z, Sorasith C. L'impact du dispositif des affections de longue durée (ALD) sur les inégalités de recours aux soins ambulatoires entre 1998 et 2008. *Questions d'Économie de la Santé.* 2013;(183):1-6. <http://www.irdes.fr/Publications/Qes2013/Qes183.pdf>

[14] Detournay B, Robert J, Gadenne S. Le reste à charge des patients diabétiques en France en 2007. *Bull Epidemiol Hebd.* 2013;(37-38):471-6. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=11807](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=11807)

[15] Regnault N, Chantry M, Azogui-Levy S, Fosse-Edorh S. Connaissances et pratiques en termes de santé bucco-dentaire chez les patients diabétiques dans Entred 2007. *Bull Epidemiol Hebd.* 2014;(30-31):XX-YY. [http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014\\_30-31\\_4.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014_30-31_4.html)

## Citer cet article

Fosse-Edorh S, Pornet C, Delpierre C, Rey G, Bihan H, Fagot-Campagna A. Associations entre niveau socioéconomique et recours aux soins des personnes diabétiques, et évolutions entre 2001 et 2007, à partir d'une approche écologique. Enquêtes Entred 2001 et 2007, France. *Bull Epidemiol Hebd.* 2014;(30-31):500-6. [http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014\\_30-31\\_2.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014_30-31_2.html)



## PATHOLOGIES ASSOCIÉES, ÉTATS DE SANTÉ ET TRAITEMENTS DES PERSONNES DIABÉTIQUES EN FRANCE : LES DONNÉES DU SNIIRAM 2011

// ASSOCIATED PATHOLOGIES, HEALTH CONDITIONS AND TREATMENTS AMONG FRENCH PEOPLE WITH DIABETES IN 2011: DATA FROM THE SNIIRAM

Kristel Cosker, Pierre Denis, Stéphane Tala, Alexandre Rigault, Sébastien Rivière, Laurence Pestel, Philippe Tuppin, Anne Fagot-Campagna (anne.fagot@cnamts.fr) ; pour le groupe de travail de la cartographie des patients et des dépenses de la CnamTS\*

Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS), Paris, France

\* Pierre Denis, Jérôme Drouin, Anne Fagot-Campagna, Christelle Gastaldi-Ménager, Claude Gissot, Laurence Pestel, Dominique Polton, Alexandre Rigault, Sébastien Rivière, Sarah Rouve, Solène Samson, Stéphane Tala.

Soumis le 07.07.2014 // Date of submission: 07.07.2014

### Résumé // Abstract

**Objectifs** – Estimer la fréquence de pathologies, états de santé et traitements chroniques parmi les personnes diabétiques en France.

**Méthodes** – Une cartographie des patients et des dépenses a été développée par la Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés à partir des données du Sniiram. Elle permet d'identifier les personnes prises en charge pour 56 groupes de pathologies (diabète compris), états de santé et traitements (fréquents, graves ou coûteux) parmi les bénéficiaires du régime général de l'assurance maladie (sections locales mutualistes comprises) en 2011 (58 millions de personnes). Le diabète a été repéré par un algorithme utilisant l'affection de longue durée « diabète » ou l'existence de trois remboursements d'antidiabétiques oraux ou d'insuline l'année 2011 ou l'année 2010. Les fréquences des différentes pathologies de la cartographie chez les personnes diabétiques ont été calculées, puis comparées par des ratios de morbidité standardisés sur l'âge et le sexe (SMR) à celles de l'ensemble de la population d'étude.

**Résultats** – En 2011, parmi les personnes diabétiques (4,7% de la population couverte par le régime général, âge moyen 65 ans), 26% étaient prises en charge pour maladie cardio-neuro-vasculaire, soit une fréquence 1,5 fois supérieure à celle observée dans l'ensemble de la population d'étude. Elles étaient 11% à être prises en charge pour une maladie respiratoire chronique (SMR=1,4), 5% pour une maladie psychiatrique (SMR=1,4), 3% pour une maladie du foie ou du pancréas (SMR=2,1) et 1% pour insuffisance rénale chronique terminale (SMR=2,8).

**Discussion-conclusion** – Les personnes diabétiques sont plus fréquemment prises en charge pour certaines pathologies chroniques que l'ensemble de la population, et ce indépendamment de l'âge. L'existence d'une poly-pathologie chez les personnes diabétiques complexifie la prise en charge médicale du diabète.

**Objective** – To estimate the frequencies of diseases, health status and treatments among people with diabetes in France.

**Methods** – A mapping of patients and health care costs has been developed by the main French National Health Insurance Scheme (CNAMTS) using the national medical information database (SNIIRAM) on about 58 million people covered by the CNAMTS in 2011. It identifies 56 groups of diseases, health status and treatments (including diabetes) selected as frequent, severe or costly. Diabetes was identified using an algorithm based on 100% fee coverage for diabetes, or on three reimbursed oral hypoglycemic agents or insulin in 2011 or 2010. Disease frequencies were calculated among people with diabetes, and were compared with those from the overall population using age and sex standardised morbidity ratios (SMR).

**Results** – In 2011, among people with diabetes (4.7% of the total population covered by the general scheme, mean age 65 years), 26% received care for a cardio-neurovascular disease, a frequency 1.5 time above that of the overall study population. Eleven percent received care for a respiratory chronic disease (SMR=1.4), 5% for a psychiatric disease (SMR=1.4), 3% for a liver or pancreatic disease (SMR=2.1), and 1% for terminal chronic renal insufficiency (SMR=2.8).

**Conclusion** – Regardless of their age, people with diabetes are more frequently treated for several other chronic diseases compared to the overall population. These comorbidities add to the complexity of the medical management for people with diabetes.

**Mots-clés** : Diabète, Comorbidités, Complications, France

// **Keywords**: Diabetes mellitus, Comorbidities, Complications, France

## Introduction

La prévalence du diabète parmi les bénéficiaires du régime général a été estimée, en France et à partir du Système national d'information inter-régimes de l'assurance maladie (Sniiram), à 4,7% en 2011<sup>1</sup>. L'âge moyen des personnes diabétiques est de 65 ans<sup>2</sup> et le pic de prévalence se situe à 75 ans. Par ailleurs, l'espérance de vie des personnes diabétiques, ainsi que celle de la population générale, est en augmentation<sup>3</sup>. Il n'est donc pas rare que les personnes diabétiques soient atteintes d'autres pathologies, qu'elles soient directement liées au diabète (complications) ou plus fréquentes du fait de l'âge. Cependant, si la fréquence des complications du diabète a fait l'objet de plusieurs études en France<sup>2,4,5</sup>, la nature et l'importance des comorbidités dans le diabète sont peu connues.

L'objectif de ce travail était d'estimer la fréquence des principales pathologies associées et des traitements parmi les personnes diabétiques, à partir d'un nouvel outil utilisant les données issues du Sniiram : la cartographie des patients et des dépenses développée par la Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS)<sup>1</sup>.

## Matériel et méthodes

### Source de données

Une cartographie des patients et des dépenses a été élaborée par la CnamTS avec pour objectif d'identifier les pathologies, états de santé (maternité, hospitalisation non liée à une pathologie chronique...) et traitements lorsqu'ils sont fréquents, graves ou coûteux, afin d'étudier les effectifs de personnes concernées, les dépenses afférentes et les évolutions annuelles. Ainsi, 56 groupes non exclusifs de pathologies, états de santé ou traitements (tableau) ont été définis à partir des données du Sniiram et rassemblés en 13 grandes catégories non exclusives<sup>1</sup>.

Le Sniiram rassemble de façon individuelle et anonyme des informations sur les prescriptions et prestations remboursées aux assurés des différents régimes. Pour chaque bénéficiaire, un numéro d'anonymisation est généré à partir de trois informations : le numéro d'assuré social, la date de naissance et le sexe. Grâce à un chaînage reposant sur ce numéro d'anonymisation, les informations sur les éventuelles hospitalisations depuis 2005, fournies par le Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI), sont disponibles<sup>6</sup>. Une exception existe cependant : les jumeaux de même sexe ont par construction le même numéro d'anonymisation et leur distinction se fait sur le rang gémellaire, donnée non disponible dans le PMSI. Les jumeaux de même sexe hospitalisés dans l'année ont donc été exclus de la population d'étude.

La classification des pathologies, événements de santé et traitements s'effectue à partir d'algorithmes utilisant : les diagnostics des affections de longue durée (ALD), lorsque celles-ci sont actives dans l'année d'étude ; le diagnostic principal ou relié, ou les diagnostics associés significatifs des séjours hospitaliers en médecine,

chirurgie, obstétrique (MCO) et en psychiatrie, identifiés par leur code selon la 10<sup>e</sup> révision de la classification internationale des maladies (CIM-10) ; les délivrances de médicaments spécifiques, identifiés par leur code identifiant de présentation (CIP) ; ou les réalisations d'actes spécifiques, identifiés par leur code selon la classification commune des actes médicaux (CCAM). Les données de cette cartographie des patients et des dépenses ont été mises à jour annuellement en 2010, 2011 et 2012.

Ce travail a été réalisé sur la population des bénéficiaires du régime général (y compris les sections locales mutualistes : fonctionnaires, étudiants...) en France entière en 2011, représentant environ 58 millions de personnes.

Ont été considérées comme prises en charge pour diabète, les personnes ayant reçu au moins 3 délivrances (à des dates distinctes) d'antidiabétiques oraux ou d'insuline, ou au moins 2 en cas de remboursement d'au moins 1 grand conditionnement (correspondant à la délivrance d'un traitement pour une durée de 3 mois) en 2011 ou en 2010, ou les personnes en ALD pour diabète en 2011. La liste des médicaments permettant de définir le diabète correspond à la classe A10 de la classification *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC) des médicaments. Cet algorithme ne permet toutefois pas de différencier le diabète de type 1 du diabète de type 2. Les algorithmes permettant de déterminer les 55 autres groupes de pathologies, états de santé ou traitements sont détaillés dans le rapport annuel de la CnamTS<sup>1</sup>.

### Analyse statistique

La population des personnes diabétiques prises en charge en 2011 a été décrite ainsi que la fréquence des principales pathologies retrouvées dans la cartographie. Les fréquences de ces pathologies prises en charge dans la population diabétique d'une part, et dans l'ensemble de la population des bénéficiaires du régime général (sections locales mutualistes incluses) d'autre part, ont été comparées après standardisation sur l'âge et le sexe grâce à des ratios standardisés de morbidité (SMR). Les effectifs présentés dans le tableau de résultats ont été arrondis à la dizaine.

Toutes les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS Enterprise Guide<sup>®</sup> version 4.3.

## Résultats

### Caractéristiques générales des personnes diabétiques

Parmi les bénéficiaires diabétiques du régime général (près de 2 780 000 personnes, soit 4,7% de l'ensemble de la population), 48% étaient des femmes. L'âge moyen était de 65 ans ; 28% avaient 75 ans et plus, une tranche d'âge pour laquelle on observait une bascule du ratio hommes/femmes, avec 56% de femmes. Parmi les personnes diabétiques de moins de 60 ans, 14% bénéficiaient de la couverture maladie universelle complémentaire (CMU-C), soit 2 fois plus que dans l'ensemble de la population d'étude, à âge

et sexe comparables. La proportion des personnes diabétiques bénéficiant d'une ALD pour diabète était de 71%. Le nombre de décès observés dans l'année chez les personnes diabétiques s'élevait à 66 900, soit 2,7%, à un âge moyen de 77 ans. Le taux de décès dans l'année était plus élevé parmi les personnes diabétiques que dans l'ensemble de la population d'étude, après ajustement sur l'âge et le sexe (SMR=1,30 ; intervalle de confiance à 95% : [1,30-1,31]).

### Fréquence des comorbidités dans la population diabétique (tableau)

Parmi les personnes diabétiques, les pathologies pour lesquelles on notait le plus fréquemment une prise en charge étaient les maladies cardio-neuro-vasculaires (26%, et 41% des 75 ans et plus). Chez les personnes de 75 ans et plus, 19% avaient été prises en charge dans l'année pour coronaropathie, 15% pour troubles du rythme ou de la conduction cardiaque, 11% pour insuffisance cardiaque, 9% pour accident vasculaire cérébral (AVC) récent ou séquelles et 7% pour artériopathie oblitérante du membre inférieur (AOMI). La majorité des personnes diabétiques (71%, et 83% chez les 75 ans et plus) bénéficiait d'un traitement antihypertenseur (au moins 3 délivrances dans l'année à des dates différentes) et plus de la moitié (57%) d'un traitement hypolipémiant (au moins 3 délivrances). Parmi les personnes diabétiques, 11% avaient été prises en charge pour un cancer dans l'année, 5% pour une maladie psychiatrique et 14% avaient reçu un traitement antidépresseur (au moins 3 délivrances). Par ailleurs, 11% des personnes diabétiques avaient été prises en charge pour une maladie respiratoire chronique, 5% pour une maladie neurologique ou dégénérative (11% des 75 ans et plus, avec 9% pour démence), 3% pour une maladie du foie ou du pancréas, 2% pour une maladie inflammatoire ou rare et 1% pour insuffisance rénale chronique (dialyse ou greffe). Un tiers avaient reçu un traitement par anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), corticoïdes ou antalgiques (au moins 6 délivrances) et 8% avaient été pris en charge pour une ALD autre que le diabète. Enfin, près d'un quart (23%) des personnes diabétiques avaient été hospitalisées en 2011 pour une affection non en rapport avec une de ces pathologies (« hospitalisations ponctuelles » dans le tableau).

Au total, 50% des personnes diabétiques (66% des 75 ans ou plus) avaient été prises en charge pour au moins un autre grand type de pathologie (quelle que soit la pathologie parmi : une maladie cardio-neuro-vasculaire, un cancer, une maladie psychiatrique, une maladie neurologique ou dégénérative, une maladie respiratoire chronique, une maladie inflammatoire ou rare ou le VIH, une insuffisance rénale chronique, une maladie du foie et du pancréas ou une ALD autre que le diabète), 17% pour au moins deux et 4% pour au moins trois. L'association au diabète la plus fréquente était une maladie cardio-neuro-vasculaire (51% des personnes prises en charge pour au moins un autre grand type de pathologie en plus du diabète). L'association au diabète et à une maladie cardio-neuro-vasculaire la plus fréquente était une

maladie respiratoire chronique (26% des personnes prises en charge pour au moins deux autres grands types de pathologie en plus du diabète). L'association au diabète, à une maladie cardio-neuro-vasculaire et à une maladie respiratoire chronique la plus fréquente était un cancer (19% des personnes prises en charge pour au moins trois autres grands types de pathologies en plus du diabète).

### Comparaisons avec l'ensemble de la population d'étude (tableau)

Une prise en charge pour insuffisance rénale chronique était beaucoup plus fréquente chez les diabétiques par rapport à l'ensemble de la population d'étude, à âge et sexe comparables (SMR=2,79). Il en était de même pour les maladies du foie et du pancréas (SMR=2,06), les maladies cardio-neuro-vasculaires (SMR=1,53) et, en particulier, l'insuffisance cardiaque aiguë (SMR=2,04), la coronaropathie (SMR=1,77), l'AOMI (SMR=1,72), les AVC (SMR=1,50) et les troubles du rythme et de la conduction cardiaque (SMR=1,36). Les traitements du risque vasculaire (antihypertenseurs et hypolipémiants) étaient aussi plus fréquents (SMR=1,55), ainsi que les maladies respiratoires chroniques (SMR=1,37), les maladies psychiatriques (SMR=1,37) et les traitements psychotropes (SMR=1,23), dont les neuroleptiques. La catégorie « maladies inflammatoires ou rares ou le VIH » était un peu plus souvent représentée (SMR=1,14), ce qui était lié à une prise en charge essentiellement pour mucoviscidose (SMR=11) et, dans une bien moindre proportion, pour polyarthrite rhumatoïde (SMR=1,12) et spondylarthrite ankylosante (SMR=1,09). Parmi les maladies neurologiques ou dégénératives, une fréquence moins importante était observée pour la sclérose en plaques (SMR=0,78) et plus importante pour l'épilepsie (SMR=1,22) et les myopathies et myasthénies (SMR=1,26). Parmi les cancers, une prise en charge pour cancer de la prostate était retrouvée moins fréquemment chez les personnes diabétiques (SMR=0,89). Des différences très modestes étaient observées pour les cancers du côlon (SMR=1,10), du poumon (SMR=1,07), du sein (SMR=0,96) et les autres cancers (SMR=1,09). Au total, les personnes diabétiques avaient plus souvent été prises en charge pour au moins un autre grand type de pathologie (quelle que soit la pathologie parmi : une maladie cardio-neuro-vasculaire, un cancer, une maladie psychiatrique, une maladie neurologique ou dégénérative, une maladie respiratoire chronique, une maladie inflammatoire ou rare ou le VIH, une insuffisance rénale chronique, une maladie du foie et du pancréas, ou une ALD autre que le diabète) (SMR=1,32), deux autres grands types (SMR=1,44) ou trois (SMR=1,51) que l'ensemble de la population d'étude, à âge et sexe comparables.

### Discussion

Cette étude s'intéresse à la prévalence des pathologies prises en charge chez les personnes diabétiques, qu'elles représentent ou non des complications ou

**Fréquences des principales pathologies, états de santé et traitements de la cartographie des patients et des dépenses parmi les personnes diabétiques en 2011, et comparaison à l'ensemble de la population d'étude (58 millions de personnes) de même âge et sexe par des ratios standardisés de morbidité (SMR), France**

Pathologies, états de santé et traitements	Ensemble des personnes diabétiques (n=2 779 640)		Personnes diabétiques entre 65 et 74 ans En % (n=723 790)	Personnes diabétiques de 75 ans et plus En % (n=785 500)	SMR	Intervalle de confiance à 95%
	Effectifs	%				
<b>Maladies cardio-neuro-vasculaires</b>	719 650	25,9	27,8	41,2	1,53	[1,52-1,53]
Maladies cardio-neuro-vasculaires aiguës	75 440	2,7	2,4	5,5	1,73	[1,72-1,74]
Maladies cardio-neuro-vasculaires chroniques	699 970	25,2	27,1	40,2	1,53	[1,52-1,53]
Maladie coronaire	372 020	13,4	15,2	19,1	1,77	[1,77-1,78]
Syndrome coronaire aigu	14 280	0,5	0,5	0,8	1,82	[1,79-1,85]
Maladie coronaire chronique	357 740	12,9	14,7	18,4	1,77	[1,77-1,78]
Accident vasculaire cérébral ou ischémique transitoire	138 720	5,0	5,2	8,7	1,50	[1,49-1,51]
Accident vasculaire cérébral aigu	21 490	0,8	0,8	1,5	1,50	[1,48-1,52]
Séquelle d'accident vasculaire cérébral ou accident ischémique transitoire	117 230	4,2	4,4	7,3	1,50	[1,49-1,51]
Insuffisance cardiaque	144 910	5,2	4,5	11,2	1,82	[1,81-1,83]
Insuffisance cardiaque aiguë	39 320	1,4	1,1	3,3	2,04	[2,02-2,06]
Insuffisance cardiaque chronique	105 590	3,8	3,3	8,0	1,75	[1,74-1,76]
Artériopathie oblitérante du membre inférieur (AOMI)	122 450	4,4	5,0	6,7	1,72	[1,71-1,73]
Troubles du rythme ou de la conduction cardiaque	205 400	7,4	7,1	15,3	1,36	[1,36-1,37]
Maladie valvulaire	52 510	1,9	1,9	3,7	1,28	[1,27-1,29]
Embolie pulmonaire aiguë	4 130	0,1	0,1	0,3	1,09	[1,05-1,12]
Autres affections cardiovasculaires	24 990	0,9	1,0	1,2	1,19	[1,18-1,21]
<b>Traitements du risque vasculaire</b>	2 249 150	80,9	88,9	88,7	1,55	[1,54-1,55]
Traitements antihypertenseurs	1 985 300	71,4	80,1	83,4	1,62	[1,61-1,62]
Traitements hypolipémiants	1 586 660	57,1	66,3	58,1	1,84	[1,84-1,85]
<b>Diabète</b>	2 779 640	100	100	100		
Diabète insulino-traité	575 790	20,7	17,8	22,0	-	-
Diabète non insulino-traité	2 203 850	79,3	82,2	78,0	-	-
<b>Cancers</b>	316 660	11,4	13,8	18,0	1,03	[1,02-1,03]
Cancers actifs	125 770	4,5	5,6	6,6	1,06	[1,06-1,07]
Cancers sous surveillance	204 790	7,4	8,7	12,3	1,01	[1,00-1,01]
Cancer du sein de la femme	55 610	2,0	2,4	2,9	0,96	[0,95-0,97]
Cancer du sein de la femme actif	14 190	0,5	0,6	0,6	0,97	[0,95-0,98]
Cancer du sein de la femme sous surveillance	41 420	1,5	1,8	2,3	0,95	[0,95-0,96]
Cancer du côlon	42 000	1,5	1,8	2,7	1,10	[1,09-1,11]
Cancer du côlon actif	16 310	0,6	0,7	0,9	1,13	[1,12-1,15]
Cancer du côlon sous surveillance	25 690	0,9	1,0	1,8	1,07	[1,06-1,09]
Cancer du poumon	8 920	0,3	0,4	0,4	1,07	[1,05-1,09]
Cancer du poumon actif	4 730	0,2	0,2	0,2	1,08	[1,05-1,11]
Cancer du poumon sous surveillance	4 190	0,2	0,2	0,2	1,07	[1,03-1,10]
Cancer de la prostate	64 960	2,3	3,2	4,2	0,89	[0,88-0,90]
Cancer de la prostate actif	17 410	0,6	1,0	0,8	0,89	[0,87-0,90]
Cancer de la prostate sous surveillance	47 550	1,7	2,3	3,3	0,89	[0,88-0,90]
Autres cancers	187 070	6,7	7,8	10,5	1,09	[1,08-1,09]
Autres cancers actifs	83 280	3,0	3,6	4,6	1,10	[1,10-1,11]
Autres cancers sous surveillance	103 790	3,7	4,2	6,0	1,07	[1,07-1,08]

(Suite : page 511)

Tableau (suite)

Pathologies, états de santé et traitements	Ensemble des personnes diabétiques (n=2 779 640)		Personnes diabétiques entre 65 et 74 ans En % (n=723 790)	Personnes diabétiques de 75 ans et plus En % (n=785 500)	SMR	Intervalle de confiance à 95%
	Effectifs	%				
<b>Maladies psychiatriques</b>	138 800	5,0	4,1	3,7	1,37	[1,37-1,38]
Troubles psychotiques	29 760	1,1	0,8	0,5	1,50	[1,48-1,51]
Troubles névrotiques et de l'humeur	71 340	2,6	2,3	2,0	1,41	[1,40-1,42]
<i>Troubles maniaques et bipolaires</i>	15 520	0,6	0,6	0,4	1,30	[1,28-1,32]
<i>Dépression et autres troubles de l'humeur</i>	45 250	1,6	1,3	1,2	1,47	[1,46-1,48]
<i>Troubles névrotiques liés au stress et somatoformes</i>	18 180	0,7	0,6	0,6	1,31	[1,29-1,33]
Déficience mentale	6 300	0,2	0,1	0,1	1,21	[1,18-1,24]
Troubles addictifs	18 080	0,7	0,4	0,2	1,16	[1,14-1,17]
Troubles psychiatriques débutant dans l'enfance	1 190	<0,1	<0,1	<0,1	1,25	[1,18-1,32]
Autres troubles psychiatriques	35 760	1,3	1,0	1,2	1,39	[1,37-1,40]
<b>Traitements psychotropes</b>	808 220	29,1	28,6	37,8	1,23	[1,23-1,23]
Traitements antidépresseurs ou Lithium	379 810	13,7	12,3	16,4	1,24	[1,24-1,25]
Traitements neuroleptiques	94 850	3,4	2,7	3,3	1,46	[1,45-1,47]
Traitements anxiolytiques	450 490	16,2	15,9	20,1	1,18	[1,18-1,18]
Traitements hypnotiques	311 530	11,2	11,5	15,0	1,32	[1,31-1,32]
<b>Maladies neurologiques ou dégénératives</b>	133 700	4,8	3,1	11,3	1,08	[1,07-1,08]
<b>Maladies dégénératives (démences et maladie de Parkinson)</b>	101 180	3,6	2,1	10,3	1,07	[1,06-1,07]
Démences (dont maladie d'Alzheimer)	78 870	2,8	1,3	8,5	1,08	[1,07-1,09]
Maladie de Parkinson	28 270	1,0	0,9	2,4	1,00	[0,99-1,01]
<b>Maladies neurologiques</b>	36 130	1,3	1,1	1,3	1,10	[1,09-1,11]
Sclérose en plaques	3 600	0,1	0,1	0,1	0,78	[0,75-0,80]
Paraplégie	3 300	0,1	0,1	0,1	1,18	[1,14-1,22]
Myopathie ou myasthénie	2 870	0,1	0,1	0,1	1,26	[1,21-1,30]
Épilepsie	19 100	0,7	0,6	0,8	1,22	[1,21-1,24]
Autres affections neurologiques	8 120	0,3	0,3	0,3	0,98	[0,96-1,00]
<b>Maladies respiratoires chroniques (hors mucoviscidose)</b>	310 450	11,2	11,8	13,9	1,37	[1,36-1,37]
<b>Maladies inflammatoires ou rares ou VIH ou sida</b>	66 360	2,4	2,3	2,4	1,14	[1,13-1,15]
<b>Maladies inflammatoires chroniques</b>	49 560	1,8	1,8	2,1	1,07	[1,06-1,08]
Maladies chroniques inflammatoires de l'intestin	10 930	0,4	0,4	0,3	0,98	[0,96-1,00]
Polyarthrite rhumatoïde	25 190	0,9	1,0	1,1	1,12	[1,11-1,13]
Spondylarthrite ankylosante	7 720	0,3	0,3	0,2	1,09	[1,07-1,12]
Autres maladies inflammatoires chroniques	7 670	0,3	0,2	0,5	1,11	[1,09-1,14]
<b>Maladies rares</b>	10 770	0,4	0,4	0,3	1,69	[1,66-1,73]
Maladies métaboliques héréditaires	9 650	0,3	0,4	0,3	1,60	[1,57-1,63]
Mucoviscidose	950	<0,1	<0,1	<0,1	10,58	[9,92-11,26]
Hémophilie ou troubles de l'hémostase graves	190	<0,1	<0,1	<0,1	1,07	[0,92-1,23]
<b>VIH</b>	6 420	0,2	0,1	<0,1	1,11	[1,08-1,13]
<b>Insuffisance rénale chronique terminale</b>	21 400	0,8	0,8	0,7	2,79	[2,75-2,83]
Dialyse chronique	13 130	0,5	0,5	0,7	2,60	[2,55-2,64]
Transplantation rénale	660	<0,1	<0,1	<0,1	3,22	[2,98-3,48]
Suivi de transplantation rénale	7 600	0,3	0,3	<0,1	3,19	[3,11-3,26]
<b>Maladies du foie ou du pancréas</b>	87 680	3,2	3,1	2,4	2,06	[2,05-2,07]
<b>Autres affections de longue durée (dont 31 et 32)</b>	222 210	8,0	7,6	9,1	1,59	[1,58-1,59]
<b>Maternité</b>	11 860	0,4	<0,1	<0,1	1,18	[1,16-1,20]
<b>Traitement antalgique ou anti-inflammatoire</b>	911 510	32,8	33,7	39,8	1,45	[1,45-1,46]
<b>Hospitalisations ponctuelles</b>	642 550	23,1	23,9	28,9	1,20	[1,20-1,20]

Source : Sniiram – Cartographie des patients et des dépenses 2011.

Champ : France entière, bénéficiaires du régime général (sections locales mutualistes comprises).

des déterminants du diabète. Les résultats indiquent que les personnes diabétiques sont très fréquemment prises en charge pour d'autres pathologies, et ce plus souvent que l'ensemble de la population d'étude, à âge et sexe identiques.

La moitié des personnes diabétiques sont prises en charge pour au moins une autre pathologie chronique, et cette proportion s'élève même à deux tiers des personnes diabétiques de 75 ans et plus. Parmi les personnes diabétiques de 75 ans et plus, l'insuffisance cardiaque, la coronaropathie, les séquelles d'AVC, les démences et les maladies respiratoires chroniques (asthme, bronchopneumopathie chronique obstructive, insuffisance respiratoire...) sont particulièrement souvent retrouvées. Or, il s'agit de pathologies parfois très invalidantes et qui peuvent complexifier la prise en charge médicale du diabète.

Une prise en charge pour une autre pathologie chronique est plus fréquente chez les personnes diabétiques que dans l'ensemble de la population d'étude, à âge et sexe comparables. Une telle association entre le diabète et une autre pathologie chronique peut résulter par exemple d'une relation causale (dans l'un ou l'autre sens), de traitements entraînant des effets secondaires, de l'existence de facteurs de risque ou comportements à risque communs (obésité, facteurs génétiques, niveau socioéconomique...).

Certaines pathologies correspondent en effet à des complications du diabète (insuffisance rénale chronique, AOMI, coronaropathie, AVC), à des facteurs de risque vasculaire (hypertension artérielle, dyslipidémie) et à des facteurs de risque de diabète (mucoviscidose). L'augmentation de fréquence observée chez les personnes diabétiques par rapport à l'ensemble de la population d'étude était ici attendue. Ces complications du diabète ont un impact sur la prise en charge des personnes diabétiques, mais elles représentent aussi des déterminants importants de la mortalité des personnes diabétiques. Ainsi, l'étude de mortalité Entred 2001 a mis en évidence l'excès de mortalité par pathologies cardio-neuro-vasculaires (hypertension artérielle, cardiopathie ischémique, AVC), premières causes de décès chez les personnes diabétiques, ainsi que l'excès lié à une défaillance rénale<sup>7</sup>.

De nombreuses autres pathologies sont également plus fréquentes chez les personnes diabétiques par rapport à la population d'étude. Il s'agit essentiellement des maladies du foie et du pancréas, des maladies psychiatriques, des maladies respiratoires chroniques et, dans une moindre mesure, de la myopathie ou myasthénie et l'épilepsie. Les SMR étaient faibles (compris entre 1,05 et 1,19) pour certaines maladies inflammatoires (polyarthrite rhumatoïde, spondylarthrite ankylosante), certaines maladies neurologiques ou dégénératives (paraplégie, démence) et certains cancers (côlon et poumon). La fréquence, plus élevée que dans l'ensemble de la population d'étude à âge et sexe comparables, observée pour les maladies du foie et du pancréas pourrait s'expliquer par le lien entre diabète et stéatose hépatique et surtout par les pancréatites chroniques, qui peuvent

être à l'origine d'un diabète. La fréquence de prise en charge plus importante pour maladie psychiatrique corrobore les données de la littérature sur le lien entre diabète et dépression<sup>8</sup>, et diabète et troubles psychotiques<sup>9</sup> (notamment par le biais d'un risque métabolique chez les personnes traitées par neuroleptiques<sup>10</sup>). En ce qui concerne les cancers, la fréquence plus importante de cancer du côlon chez les personnes diabétiques est connue<sup>11</sup>, mais celle observée avec le cancer du poumon reste plus controversée, et le lien apparaît d'ailleurs faible dans notre étude. La prévalence plus faible chez les personnes diabétiques du cancer de la prostate est connue<sup>11</sup>. En revanche, celle que nous observons pour le cancer du sein va dans le sens inverse d'un sur-risque connu dans la littérature. Cependant, l'étude de mortalité Entred 2001 n'a pas retrouvé non plus cette association en population française<sup>7</sup>. La fréquence plus élevée des maladies respiratoires chroniques pourrait témoigner de complications de l'obésité, facteur de risque majeur du diabète de type 2. Les fréquences plus élevées observées pour la polyarthrite rhumatoïde, la spondylarthrite ankylosante et l'épilepsie ont déjà été évoquées dans la littérature. La fréquence plus élevée observée pour les myasthénies pourrait s'expliquer par une fréquence plus importante du diabète de type 1 par mécanisme auto-immun, ou du diabète de type 2 en lien avec la corticothérapie. En revanche, la notion de fréquence plus basse de la sclérose en plaques chez les personnes diabétiques n'a pas été retrouvée dans la littérature. Enfin, le lien entre diabète et démence (non vasculaire) est actuellement controversé<sup>12</sup> et l'association observée dans notre étude est faible.

En ce qui concerne la mortalité (toutes causes) des personnes diabétiques, un excès de 30% est retrouvé en comparaison à la population d'étude à âge et sexe comparables, alors que cet excès est de 45% [37-52] dans l'étude de mortalité Entred 2001 réalisée sur échantillon. Ceci peut s'expliquer par des différences de méthodes (dans la définition du diabète et de la population d'étude sélectionnée), mais aussi par le fait que ces études ont eu lieu à des périodes différentes. La mortalité de l'étude Entred 2001 est une mortalité cumulative sur 5 ans, de 2001 à 2006, tandis que notre étude s'intéresse à la mortalité en 2011. Il est donc possible qu'une amélioration de la prise en charge et du suivi des personnes diabétiques ait eu une influence sur la mortalité et réduit l'écart avec l'ensemble de la population.

### Forces et limites

Les principales forces de ce travail résident dans l'utilisation des données du régime général issues du Sniiram, portant sur plus de 86% de la population française en 2011, et de la cartographie des patients et des dépenses, outil permettant le repérage de 56 groupes de pathologies, états de santé ou traitements grâce à des algorithmes préétablis. Ces définitions ont fait l'objet d'analyses de sensibilité portant sur les effectifs et les dépenses engendrées, ainsi que d'une prestation externe afin de recueillir le

regard critique des partenaires sur ces algorithmes, ce qui a globalement permis de les améliorer. Il ne s'agit pas ici d'identifier tous les patients atteints, mais ceux ayant recours à des soins du fait de ces pathologies, quand ce recours peut être repéré dans le Sniiram. En plus de son objectif général d'analyse dynamique du poids des pathologies et des dépenses, la cartographie a pour objectifs de faciliter, par la création de pathologies d'emblée repérées, les études « standardisées » de la polyopathie en général, et plus particulièrement des comorbidités de certaines populations. Ce travail en constitue une illustration.

Si la méthode utilisée ici n'est pas soumise aux biais des enquêtes déclaratives, elle a les limites classiques dues aux données provenant des bases médico-administratives. Ainsi, l'existence de plusieurs pathologies ou d'une autre prise en charge à 100% préexistante conduit moins souvent à une demande supplémentaire d'ALD. Les informations sur les données de consommations de soins peuvent être limitées pour les personnes les plus dépendantes, celles hospitalisées en établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes avec pharmacie à usage intérieur ou encore celles qui sont décédées dans l'année. Ces exemples peuvent entraîner une sous-estimation du poids de la polyopathie. Cependant, l'utilisation, dans certains algorithmes de définition des pathologies, de données de consommations sur les années antérieures permet d'identifier une partie de ces personnes. Des limites sont également liées à la méthode de chaînage utilisée dans la cartographie des patients et des dépenses : les données de certains jumeaux ont été éliminées, tandis que les personnes ayant des remboursements sous différents numéros d'assuré social (enfant ayant droit des deux parents, veufs...) ont pu être comptabilisées comme plusieurs personnes différentes. Par ailleurs, la définition des personnes diabétiques ne permet pas de repérer les personnes traitées par régime diététique seul, ni les personnes diabétiques non diagnostiquées et peut inclure quelques personnes non diabétiques (metformine pour d'autres indications ou hors AMM). Enfin, si l'âge et le sexe de la population diabétique ont été considérés dans les comparaisons avec l'ensemble de la population d'étude, les conditions socioéconomiques et l'obésité n'ont pas pu être prises en compte.

## Conclusion

Les personnes diabétiques sont très fréquemment prises en charge pour d'autres pathologies chroniques, complications ou comorbidités, dont certaines peuvent avoir un retentissement important sur la qualité de vie (démence, AVC, insuffisance cardiaque...). Certaines de ces comorbidités ne sont que partiellement liées à l'âge : il existe en effet une association plus fréquente avec de nombreuses pathologies (dont beaucoup ne sont pas des complications reconnues du diabète), à âge et sexe égaux par rapport à l'ensemble de la population d'étude. Si

aucun effet de causalité ne peut être déduit de ces observations, elles concordent dans leur ensemble avec les données de la littérature.

Par ailleurs, la cartographie des patients et des dépenses développée par la CnamTS représente un outil utile à l'analyse épidémiologique. Cet outil permettra, à terme, de contribuer à l'analyse des évolutions temporelles de la prévalence du diabète dans la population et des comorbidités des personnes diabétiques, ainsi que de l'impact de ces comorbidités sur leur prise en charge. ■

## Références

- [1] Améliorer la qualité du système de santé et maîtriser les dépenses - Propositions de l'Assurance maladie pour 2015. CnamTS; 2014. 162 p. [http://www.ameli.fr/fileadmin/user\\_upload/documents/cnamts\\_rapport\\_charges\\_produits\\_2015.pdf](http://www.ameli.fr/fileadmin/user_upload/documents/cnamts_rapport_charges_produits_2015.pdf)
- [2] 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)
- [3] Ricci P, Blotière P, Weill A, Simon D, Tuppin P, Ricordeau P, *et al.* Diabète traité : quelles évolutions entre 2000 et 2009 en France? *Bull Epidemiol 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)
- [4] Delcourt C, Vauzelle-Kervroedan F, Cathelineau G, Papoz L. Low prevalence of long-term complications in non-insulin-dependent diabetes mellitus in France: a multicenter study. CODIAB-INSERM-ZENCA Pharma Study Group. *J Diabetes Complications.* 1998;12(2):88-95.
- [5] Romon I, Fosse S, Eschwège E, Simon D, Weill A, Varroud-Vial M, *et al.* Prevalence of macrovascular complications and cardiovascular risk factors in people treated for diabetes and living in France: the ENTRED study 2001. *Diabetes Metab.* 2008;34(2):140-7.
- [6] Tuppin P, de Roquefeuil L, Weill A, Ricordeau P, Merlière Y. French national health insurance information system and the permanent beneficiaries sample. *Rev Epidemiol Santé Publique.* 2010;58(4):286-90.
- [7] Romon I, Rey G, Mandereau-Bruno L, Weill A, Jouglu E, Eschwège E, *et al.* The excess mortality related to cardiovascular diseases and cancer among adults pharmacologically treated for diabetes-the 2001-2006 ENTRED cohort. *Diabet Med.* 2014;31(8):946-53.
- [8] Tabák AG, Akbaraly TN, Batty GD, Kivimäki M. Depression and type 2 diabetes: a causal association? *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014;2(3):236-45.
- [9] Nuevo R, Chatterji S, Fraguas D, Verdes E, Naidoo N, Arango C, *et al.* Increased risk of diabetes mellitus among persons with psychotic symptoms: results from the WHO World Health Survey. *J Clin Psychiatry.* 2011;72(12):1592-9.
- [10] McEvoy JP, Meyer JM, Goff DC, Nasrallah HA, Davis SM, Sullivan L, *et al.* Prevalence of the metabolic syndrome in patients with schizophrenia: baseline results from the Clinical Antipsychotic Trials of Intervention Effectiveness (CATIE) schizophrenia trial and comparison with national estimates from NHANES III. *Schizophr Res.* 2005;80(1):19-32.
- [11] Giovannucci E, Harlan DM, Archer MC, Bergenstal RM, Gapstur SM, Habel LA, *et al.* Diabetes and Cancer: a consensus report. *Diabetes Care.* 2010;33(7):1674-85. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2890380/>
- [12] Ninomiya T. Diabetes mellitus and dementia. *Curr Diab Rep.* 2014;14(5):487.

## Citer cet article

Cosker K, Denis P, Tala S, Rigault A, Rivière S, Pestel L, et al. Pathologies associées, états de santé et traitements des

personnes diabétiques en France : les données du Sniiram 2011. Bull Epidemiol Hebd. 2014;(30-31):507-14. [http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014\\_30-31\\_3.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014_30-31_3.html)

## > ARTICLE // Article

### CONNAISSANCES ET PRATIQUES EN TERMES DE SANTÉ BUCCO-DENTAIRE CHEZ LES PERSONNES DIABÉTIQUES DE TYPE 2 DANS L'ÉTUDE ENTRED 2007, FRANCE

// KNOWLEDGE AND PRACTICES RELATED TO ORAL HEALTH IN PERSONS WITH TYPE 2 DIABETES IN THE ENTRED 2007 STUDY, FRANCE

Nolwenn Regnault<sup>1</sup> (n.regnault@invs.sante.fr), Michèle Chantry<sup>2</sup>, Sylvie Azogui-Lévy<sup>3</sup>, Sandrine Fosse-Edorh<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS), Paris, France

<sup>3</sup> Université Paris Diderot-Paris 7, UFR d'Odontologie, Paris, France

Soumis le 15.07.2014 // Date of submission: 07.15.2014

## Résumé // Abstract

**Objectifs** – Évaluer la proportion des personnes (1) qui avaient connaissance d'un lien entre diabète et santé bucco-dentaire, (2) qui déclaraient que leur chirurgien-dentiste était informé de leur statut diabétique, ainsi que des facteurs explicatifs associés, et mettre ces informations en perspective avec le recours aux soins dentaires.

**Méthodes** – Dans l'étude Entred 2007, 8 926 adultes diabétiques résidant en France métropolitaine ont été tirés au sort. Un questionnaire a permis de renseigner, pour 3 894 personnes identifiées comme diabétiques de type 2, leurs caractéristiques sociodémographiques, leur état de santé et des indications sur leurs connaissances et pratiques en termes de santé bucco-dentaire.

**Résultats** – Près de 70% des personnes n'avaient pas connaissance des liens entre diabète et santé bucco-dentaire. Plus de 40% déclaraient que leur chirurgien-dentiste n'était pas informé de leur statut diabétique, parmi lesquels près de 40% pensaient que le diabète ne concernait pas le chirurgien-dentiste. La connaissance des liens et le fait que le chirurgien-dentiste soit informé du diabète étaient favorablement associés au recours aux soins dentaires.

**Conclusion** – Nos résultats suggèrent qu'il existe des améliorations importantes à apporter en termes d'information des personnes diabétiques sur les liens entre diabète et santé bucco-dentaire, ainsi que sur la connaissance des chirurgiens-dentistes concernant le statut diabétique de leurs patients.

**Objectives** – To assess the proportion of persons (1) who had some knowledge of the relationship between diabetes and oral health, (2) who declared that their dentist was aware of their diabetes, as well as their determinants; and link this knowledge and information to dental care use.

**Methods** – In the ENTRED 2007 Study, 8,926 adults with diabetes, living in mainland France, were randomly selected. Among them, 3,894 persons with type 2 diabetes filled in a questionnaire regarding their socio-demographic characteristics, their health status, and some indications of their knowledge and behaviours related to oral health.

**Results** – Almost 70% of the participants did not know there was a link between diabetes and oral health. More than 40% declared that their dentist did not know about their diabetes, among them 40% thought that diabetes was of no concern to the dentist. Knowing the links between diabetes and oral health and informing one's dentist was favorably associated with dental care use.

**Conclusion** – Dental diseases can be prevented and controlled in diabetic patients. Important improvement can be made in terms of patient information as well as awareness of the dentist regarding their patients' diabetic status in order to allow adequate dental care management.

**Mots-clés** : Diabète, Santé bucco-dentaire, Information, Recours aux soins, France

// **Keywords**: Diabetes, Oral health, Health literacy, Access to care, France



## Introduction

Le diabète et la santé bucco-dentaire sont étroitement liés, et ce de manière bidirectionnelle<sup>1,2</sup>. Un diabète non équilibré est un facteur de risque de la maladie parodontale et peut entraîner une destruction progressive du support osseux de la dent<sup>1,2</sup>. Si les dents ne sont pas remplacées de manière appropriée, leur perte rend la mastication plus difficile avec des conséquences sur la nutrition et l'équilibre glycémique des personnes diabétiques<sup>3</sup>. La maladie parodontale peut également avoir des conséquences sur le diabète, l'inflammation chronique favorisant l'insulinorésistance<sup>4,5</sup>.

La prévention des affections bucco-dentaires semble avoir un effet bénéfique sur l'équilibre glycémique des diabétiques<sup>5</sup>. Cette prévention passe par des connaissances, attitudes et pratiques appropriées, notamment en termes d'hygiène et de recours aux soins bucco-dentaires. La Haute Autorité de santé (HAS) a préconisé au moins une visite annuelle chez le chirurgien-dentiste dans le cadre du suivi des patients diabétique<sup>6</sup>. Pourtant, en 2008, l'Enquête santé et protection sociale (ESPS) a montré que seulement 57% des personnes diabétiques avaient eu recours au chirurgien-dentiste dans les deux dernières années contre 69% des personnes non diabétiques<sup>7</sup>.

La principale barrière au recours aux soins dentaires est financière<sup>7</sup>. Dans l'étude Entred (Échantillon national témoin représentatif des personnes diabétiques) 2007, les soins dentaires étaient un des principaux postes du reste à charge chez les personnes diabétiques qui déclaraient également, pour plus de 50% d'entre elles, rencontrer des difficultés financières<sup>8</sup>.

Le manque d'information des personnes diabétiques sur les liens entre diabète et santé bucco-dentaire peut également expliquer le recours insuffisant au chirurgien-dentiste ainsi que l'absence de mise en œuvre de comportements de santé bucco-dentaire adéquats. Si, à notre connaissance, aucune donnée sur les adultes diabétiques de type 2 n'est disponible en France, des études menées dans d'autres pays ont montré que seulement 17% à 42% des personnes diabétiques (principalement de type 2) déclaraient connaître ce lien<sup>9-11</sup>. Les implications bucco-dentaires du diabète apparaissent toujours moins bien connues par les patients que les autres complications du diabète<sup>9</sup>.

Des études dans divers pays ont également montré que l'information des personnes concernant les liens entre diabète et santé orale venait principalement des professionnels de santé<sup>10,12,13</sup>. Les informations les plus générales sur l'existence d'un lien venaient en proportion relativement égale de l'endocrinologue, du médecin généraliste et du chirurgien-dentiste, entre 47% à 57%<sup>12</sup>, alors que les informations plus spécifiques (fréquences de brossage, d'utilisation du fil dentaire et de consultation...) étaient plus fréquemment données par le chirurgien-dentiste<sup>12</sup>. Entre 50% et 85% des personnes déclaraient n'avoir pas reçu d'information sur la santé bucco-dentaire en

lien avec le diabète de la part d'un professionnel de santé<sup>10,12</sup>. Une étude rapportait que seulement 48% des personnes avaient parlé de leur diabète à leur chirurgien-dentiste<sup>10</sup>. Or, l'information du chirurgien-dentiste par le patient de son état diabétique est indispensable pour qu'il puisse lui proposer un suivi régulier et une prise en charge odontologique adaptée. Ainsi, la sensibilisation insuffisante aux liens entre diabète et santé bucco-dentaire semble concerner à la fois les patients et les professionnels de la santé.

Les objectifs principaux de ce travail étaient d'évaluer (1) la proportion des personnes diabétiques qui avaient connaissance du lien entre diabète et santé bucco-dentaire et (2) la proportion des chirurgiens-dentistes que ces personnes déclaraient informés de leur statut diabétique, et de décrire les facteurs associés, notamment sociodémographiques et économiques. L'objectif secondaire était de mettre en perspective la connaissance des patients et l'information du chirurgien-dentiste avec le recours aux soins dentaires.

## Méthodes

### Population

La méthodologie de l'étude Entred 2007 a été décrite précédemment<sup>14</sup>. Le tirage au sort d'une clé matriculaire correspondant aux deux derniers chiffres du numéro de sécurité sociale a sélectionné, à partir des bases de consommation médicale du régime général de la Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS), hors sections mutualistes, et du Régime social des indépendants (RSI), 8 926 adultes diabétiques, remboursés d'antidiabétiques oraux ou d'insuline, à au moins trois dates différentes au cours des 12 derniers mois et résidant en France métropolitaine. Les données de consommation médicale ont été extraites pour l'ensemble des personnes sélectionnées à partir des bases de l'Assurance maladie. Parmi ces personnes, 4 277 ont répondu à un questionnaire relatif à leurs caractéristiques sociodémographiques et à leur état de santé. Un algorithme épidémiologique de typologie du diabète a permis d'identifier 3 894 personnes diabétiques de type 2 sur lesquelles ont été conduites nos analyses.

### Données relatives à la santé bucco-dentaire

Les participants ont été interrogés sur leurs connaissances et leurs pratiques en termes de santé bucco-dentaire. Les questions suivantes ont été posées : « Êtes-vous informé(e) des liens qui existent entre votre diabète et l'état de vos dents et gencives ? », et « Votre dentiste est-il au courant de votre diabète ? ». Si la réponse à cette deuxième question était négative, les personnes avaient la possibilité de choisir une ou plusieurs raisons dans une liste, présentée dans la figure. Il était également demandé aux participants de l'étude s'ils avaient déjà renoncé à des soins dentaires (consultation de surveillance, traitement des caries, détartrage...) ou à des prothèses dentaires (couronne ou appareil) pour des raisons financières, ainsi que

la fréquence habituelle à laquelle ils consultaient un chirurgien-dentiste (« *Au moins une fois par an* », « *Moins d'une fois par an* », « *Uniquement en cas d'urgence ou de douleur* », « *Jamais* »). En parallèle, les données de consommation médicale ont permis d'identifier les personnes qui avaient eu « *Au moins une consultation ou un acte de chirurgie dentaire ou de stomatologie libérale ou une hospitalisation en service de stomatologie sur un an de liquidation* ».

### Analyses statistiques

Les analyses ont été pondérées afin de tenir compte du plan de sondage et de la non-participation aux questionnaires. Les résultats descriptifs sont présentés sous forme de pourcentages et d'intervalles de confiance à 95%. Les facteurs associés à la connaissance des liens entre diabète et santé bucco-dentaire par les personnes diabétiques et au fait qu'elles aient informé leur chirurgien-dentiste de leur diabète ont été recherchés en utilisant des régressions logistiques. Les facteurs étudiés, listés dans le tableau 1, incluaient les caractéristiques sociodémographiques et économiques des personnes, leur couverture sociale et, en particulier, leur prise en charge du fait d'une affection de longue durée (ALD), quelle que soit cette affection, les caractéristiques de leur diabète, leur recours aux soins et d'autres caractéristiques ou habitudes de vie, en utilisant des niveaux d'ajustement successifs correspondant à ces différents groupes de variables explicatives d'intérêt. Les résultats des modèles finaux sont présentés sous forme d'odds ratios (OR) accompagnés de leurs intervalles de confiance à 95%. Les analyses ont été réalisées en utilisant le logiciel SAS Enterprise Guide® Version 4.3 et exécutées en utilisant les procédures « *Surveyfreq* » et « *Surveylogistic* ».

### Résultats

Le tableau 1 résume les principales caractéristiques des personnes incluses dans l'analyse (N=3 894). Plus de 50% avaient un niveau d'études inférieur ou égal au primaire, près de 30% étaient ouvriers et 53,5% évaluaient leur situation financière comme étant difficile.

Concernant les informations relatives à la santé ou au recours aux soins bucco-dentaires, 33% des personnes avaient connaissance des liens entre diabète et santé bucco-dentaire et 60% déclaraient que leur chirurgien-dentiste était au courant de leur statut diabétique (tableau 2). Parmi ceux qui ne l'avaient pas mis au courant, les principales raisons citées étaient un oubli de la part du patient (44%) et le fait que le patient pensait que le diabète ne concernait pas le chirurgien-dentiste (38%) (figure). Les connaissances du patient et l'information du praticien étaient étroitement liées. Les personnes qui connaissaient les liens entre diabète et santé bucco-dentaire déclaraient à 88% que leur chirurgien-dentiste était informé de leur diabète contre 46% des personnes qui ne connaissaient pas ces liens ( $p<0,0001$ ).

Toutes choses égales par ailleurs, la probabilité de connaître les liens entre diabète et santé bucco-dentaire était moindre chez les hommes (OR=0,61 ;  $p<0,0001$ ), chez les personnes avec un niveau d'études inférieur ou égal au niveau primaire par rapport à celles qui étaient allées au lycée ou à l'université (OR=0,63 ;  $p=0,0001$ ), chez celles sans ALD (OR=0,71 ;  $p=0,01$ ), celles avec un diabète diagnostiqué plus récemment ( $\leq 10$  ans vs.  $>10$  ans : OR=0,79 ;  $p=0,01$ ) et celles non traitées par l'insuline (OR=0,43 ;  $p<0,0001$ ) (tableau 3). Par rapport aux personnes diabétiques qui consultaient leur médecin généraliste entre 6 et 11 fois dans l'année, celles qui consultaient le moins fréquemment ou le plus fréquemment ainsi que celles qui consultaient annuellement un endocrinologue avaient une probabilité plus élevée de connaître le lien entre diabète et santé bucco-dentaire (OR=1,30 pour ce dernier ;  $p=0,01$ ).

En ce qui concerne l'information du chirurgien-dentiste par le patient quant à son statut diabétique, une partie des facteurs associés étaient les mêmes que ceux associés à la connaissance des liens. Néanmoins, on pouvait noter que l'information du chirurgien-dentiste était plus fréquente chez les professions intermédiaires (OR=1,50 ;  $p=0,02$ ) ou les personnes au foyer/n'ayant jamais travaillé que chez les ouvriers (OR=1,83 ;  $p=0,05$ ) et moins fréquente chez les personnes qui ne ressentaient pas le besoin de soutien social par rapport à celles qui en étaient satisfaites (OR=0,65 ;  $p=0,02$ ). Le recours au médecin généraliste ou à l'endocrinologue n'était pas associé au fait que le patient informe son chirurgien-dentiste (tableau 3).

Concernant le recours aux soins, 33% des personnes déclaraient aller chez le chirurgien-dentiste au moins une fois par an, ce qui était proche de l'estimation faite à partir des consommations sur une année glissante (38% pour l'année précédant le tirage au sort) ; 57% des personnes ne recourraient jamais ou seulement en urgence à leur chirurgien-dentiste (tableau 2). Les personnes qui avaient connaissance des liens entre diabète et santé bucco-dentaire avaient plus fréquemment consulté leur chirurgien-dentiste dans l'année (45%) que celles qui ne connaissaient pas les liens (35% ;  $p<0,0001$ ). Cette association persistait après ajustement sur les caractéristiques associées au recours aux soins et identifiées lors d'un travail précédent<sup>15</sup>, notamment les caractéristiques socio-économiques du patient (en particulier son ressenti financier et le fait qu'il ait une couverture complémentaire) ainsi que sur les caractéristiques du diabète et le recours au médecin généraliste ou à l'endocrinologue. Ainsi, la probabilité de recours au chirurgien-dentiste était diminuée chez les personnes qui n'avaient pas connaissance des liens entre diabète et santé bucco-dentaire (OR=0,67 ;  $p<0,001$ ). Le fait que le chirurgien-dentiste soit informé du statut diabétique était également significativement associé au fait d'avoir eu au moins une visite dans l'année. Parmi les personnes qui avaient informé leur chirurgien-dentiste, 51% avaient eu une visite contre 33% pour celles qui ne l'avaient pas informé

Tableau 1

**Caractéristiques des personnes diabétiques de type 2. Entred 2007, France (N=3 894)**

Caractéristiques	Fréquence pondérée (%)	IC95%
<b>Caractéristiques sociodémographiques et économiques</b>		
Âge (>65 ans)	56,1	[54,5-57,7]
Sexe (hommes)	54,2	[52,5-55,8]
Statut marital (en couple)	67,0	[65,4-68,5]
Niveau d'études		
≤ Primaire	50,3	[48,6-51,9]
Collège	30,3	[28,7-31,8]
≥ Lycée	19,5	[18,2-20,7]
Profession et catégorie socioprofessionnelles		
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise, agriculteurs	11,4	[10,6-12,2]
Cadres et professions intellectuelles supérieures	7,4	[6,5-8,3]
Professions intermédiaires	18,9	[17,5-20,3]
Employés	25,2	[23,7-26,8]
Au foyer ou n'ayant jamais travaillé	7,5	[6,5-8,5]
Ouvriers	29,5	[28,0-31,1]
Pays d'origine*		
France	84,2	[83,0-85,4]
Maghreb	7,3	[6,5-8,1]
Autres pays	8,5	[7,6-9,4]
Soutien social relatif au diabète		
Patient satisfait du soutien de son entourage	76,2	[74,8-77,7]
Patient non satisfait du soutien de son entourage	11,9	[10,9-13,0]
Patient qui ne ressent pas le besoin de soutien	11,9	[10,7-13,0]
Difficultés financières ressenties	53,5	[51,8-55,1]
<b>Couverture sociale</b>		
Affection de longue durée (ALD)	85,0	[83,9-86,2]
Couverture complémentaire	87,7	[86,6-88,8]
<b>Caractéristiques du diabète</b>		
Ancienneté du diabète (>10 ans)	47,2	[45,5-48,8]
Traitement par insuline	18,4	[17,1-19,6]
HbA1c>7%	43,6	[41,4-45,8]
Au moins 1 hospitalisation dans l'année**	34,8	[33,3-36,4]
<b>Recours aux soins</b>		
Consultations chez le médecin généraliste		
≤5 dans l'année	43,8	[42,2-45,4]
entre 6 et 11	37,9	[36,3-39,4]
≥12 dans l'année	18,3	[17,1-19,5]
Au moins 1 consultation chez un endocrinologue*** dans l'année	15,3	[14,1-16,4]
<b>Autres caractéristiques et habitudes de vie</b>		
Surpoids ou obésité	80,5	[79,2-81,9]
Consommation d'alcool excessive****	8,3	[7,1-9,4]
Dépression****	17,5	[15,8-19,2]
Tabagisme actuel	13,5	[12,4-14,6]

\* Le pays d'origine a été défini comme le pays de naissance, extrait du fichier de données de l'Assurance maladie. Les patients nés hors de France, mais qui ont déclaré être Français avec des parents français, ont été considérés être d'origine française et placés dans le groupe des personnes d'origine française.

\*\* Hospitalisation publique ou privée sur 1 an de liquidation.

\*\*\* Consultation ou acte de médecine interne ou endocrinologie libérale ou hospitalisation dans un service de diabétologie, endocrinologie, nutrition ou médecine interne sur 1 an de liquidation.

\*\*\*\* Information recueillie auprès du médecin soignant.

IC95% : intervalle de confiance à 95%.

Tableau 2

**Santé bucco-dentaire et recours aux soins des personnes diabétiques de type 2 (N=3 894). Entred 2007, France**

	Fréquence pondérée (%)	IC95%
<b>Le patient a connaissance des liens entre diabète et santé bucco-dentaire</b>	32,6	[31,1-34,2]
<b>Le chirurgien-dentiste du patient est au courant de son statut diabétique</b>	60,1	[58,4-61,9]
<b>Le patient a déjà renoncé aux soins dentaires* pour des raisons financières</b>	34,7	[30,9-38,6]
<b>Le patient a déjà renoncé aux soins prothétiques** pour des raisons financières</b>	50,1	[46,0-54,2]
<b>Fréquence des visites chez le chirurgien-dentiste déclarée par le patient</b>		
Au moins une fois par an	32,6	[31,1-34,2]
Moins d'une fois par an	10,4	[9,4-11,4]
En urgence seulement	45,1	[43,5-46,8]
Jamais	11,9	[10,8-13,0]
<b>Consommation de soins : au moins une consultation dentaire***</b>	38,1	[36,6-39,7]

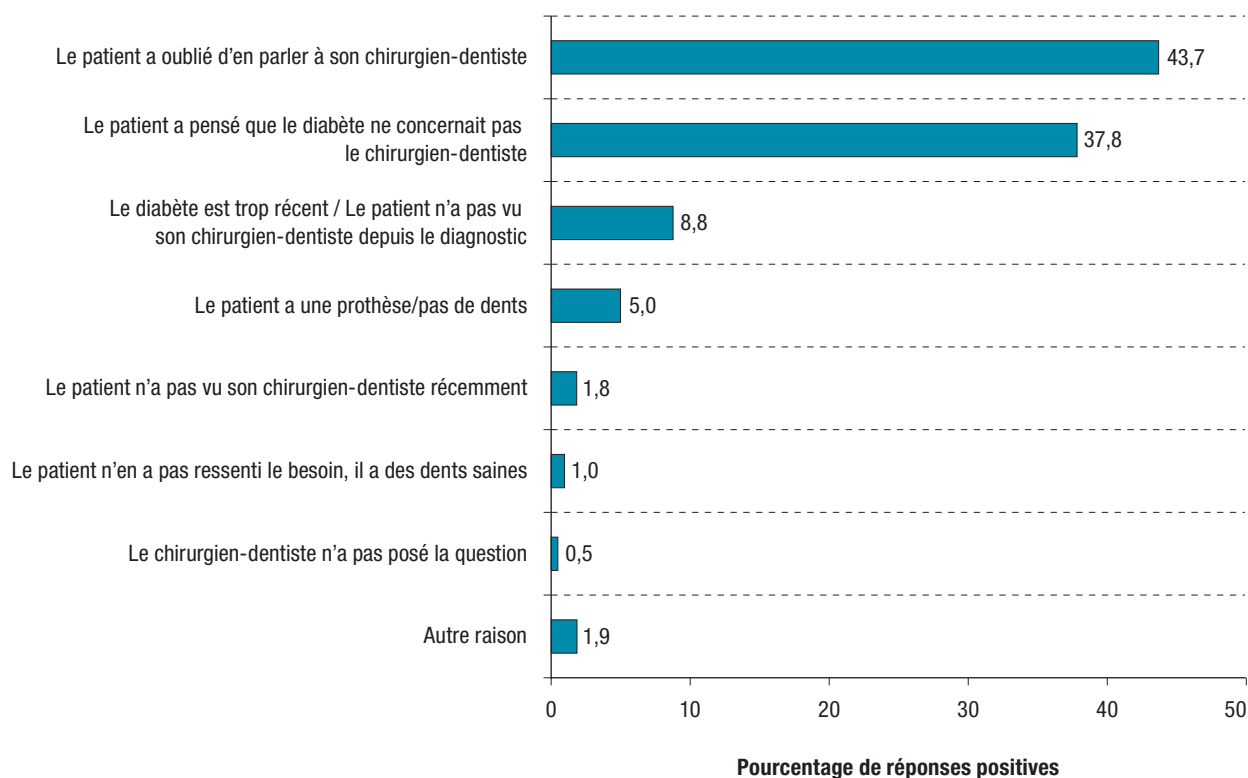
\* Consultation de surveillance, traitement des caries, détartrage.

\*\* Couronne ou appareil.

\*\*\* Au moins une consultation ou un acte de chirurgie dentaire ou de stomatologie libérale ou une hospitalisation en service de stomatologie sur 1 an de liquidation dans l'année précédant le tirage au sort.

IC95% : intervalle de confiance à 95%.

Figure

**Raisons évoquées par les personnes diabétiques de type 2 qui n'avaient pas informé le chirurgien-dentiste de leur statut diabétique (N=1 348). Entred 2007, France**

( $p < 0,0001$ ). La connaissance des liens par le patient ou l'information du chirurgien-dentiste concernant le diabète n'étaient pas associées au renoncement aux soins dentaires ou prothétiques pour des raisons financières ( $p$  comprises entre 0,58 et 0,97).

**Discussion**

Dans l'étude Entred 2007, près de 70% des personnes diabétiques de type 2 recrutées n'avaient pas connaissance des liens entre le diabète et la

santé bucco-dentaire. Parmi les facteurs associés à la connaissance de ces liens, étaient retrouvés le sexe ou le niveau d'études, qui sont classiquement associés dans la littérature à un intérêt plus marqué pour la santé (chez les femmes) et à une meilleure compréhension des enjeux de santé (pour les niveaux d'études les plus élevés). *A contrario*, l'âge et le pays d'origine n'étaient pas associés à la connaissance des liens entre le diabète et la santé bucco-dentaire. En revanche, le fait d'être né dans un pays du Maghreb semblait lié à une meilleure information

Tableau 3

Facteurs associés à la connaissance des liens entre diabète et santé bucco-dentaire (N=3 697) et au fait que la personne ait mis son chirurgien-dentiste au courant de son statut diabétique (N=3 318). Analyse multivariée des données des personnes diabétiques de type 2 de l'étude Entred 2007, France

Facteurs étudiés		Patient connaissant les liens entre diabète et santé bucco-dentaire			Dentiste informé du statut diabétique du patient		
		OR	IC95%	p	OR	IC95%	p
<b>Caractéristiques sociodémographiques et économiques</b>							
Âge	≥65 ans vs. <65 ans	0,91	[0,76-1,09]	0,31	0,96	[0,79-1,15]	0,63
Sexe	Hommes vs. femmes	0,61	[0,49-0,75]	<0,0001	0,75	[0,60-0,93]	0,01
Niveau d'études	≤ Primaire vs. ≥ lycée	0,63	[0,48-0,83]	0,001	0,76	[0,58-1,00]	0,15
	Collège vs. ≥ lycée	0,85	[0,66-1,10]		0,83	[0,64-1,07]	
Profession et catégorie socioprofessionnelle	Artisans, commerçants [...] vs. ouvriers	0,81	[0,59-1,10]	0,09	1,17	[0,86-1,59]	0,31
	Cadres et profession intellectuelles supérieures vs. ouvriers	1,20	[0,82-1,76]		1,30	[0,88-1,93]	0,92
	Professions intermédiaires vs. ouvriers	1,23	[0,93-1,61]		1,50	[1,14-1,98]	0,02
	Employés vs. ouvriers	1,24	[0,96-1,60]		1,29	[0,99-1,68]	0,77
	Au foyer/n'ayant jamais travaillé vs. ouvriers	1,08	[0,72-1,60]		1,83	[1,15-2,90]	0,05
Pays de naissance	Maghreb vs. France	0,99	[0,71-1,37]	0,93	1,53	[1,05-2,23]	0,05
	Autres vs. France	0,94	[0,69-1,29]		1,10	[0,78-1,55]	0,52
Soutien social	Pas besoin de soutien vs. satisfait du soutien	0,91	[0,69-1,21]	0,60	0,65	[0,48-0,88]	0,02
	Pas satisfait du soutien vs. satisfait du soutien	0,89	[0,68-1,16]		0,90	[0,69-1,19]	0,45
Affection de longue durée	Non vs. oui	0,71	[0,55-0,91]	0,01	0,58	[0,46-0,74]	<0,0001
<b>Caractéristiques du diabète</b>							
Ancienneté du diabète	<10 ans vs. ≥ 10 ans	0,79	[0,66-0,95]	0,01	0,48	[0,40-0,58]	<0,0001
	Non vs. oui	0,43	[0,34-0,53]	<0,0001	0,40	[0,30-0,53]	<0,0001
<b>Recours aux soins</b>							
Consultations chez le médecin généraliste	≥12 dans l'année vs. entre 6 et 11	1,30	[1,08-1,57]	0,01	0,91	[0,7-1,11]	0,38
	≤5 dans l'année vs. entre 6 et 11	1,29	[1,02-1,64]	0,01	1,08	[0,84-1,39]	
Consultations chez un endocrinologue	Oui vs. non	1,32	[1,06-1,66]	0,01	1,24	[0,95-1,60]	0,11

\* Artisans, commerçants, chefs d'entreprise, agriculteurs.

OR : odds ratio ; IC95% : intervalle de confiance à 95% ; p : probabilité.

du chirurgien-dentiste concernant le statut diabétique de la personne.

Dans notre étude, toutes choses étant égales par ailleurs, les patients diabétiques sans ALD avaient une moins bonne connaissance des liens entre le diabète et la santé dentaire que ceux avec ALD. Ainsi, les processus aboutissant à la mise sous ALD d'un patient pourraient constituer une étape propice à l'information des patients. Les organismes d'assurance maladie ont certainement un rôle à jouer dans cette information, comme l'illustre le programme Sophia (service d'accompagnement personnalisé de l'Assurance maladie pour les maladies chroniques)<sup>16</sup>.

Il est également possible que l'ALD permette au chirurgien-dentiste d'identifier le patient comme étant un patient diabétique et favorise le transfert d'information du praticien vers le patient. Cet effet favorisant de l'ALD en ce qui concerne la connaissance des liens entre diabète et santé bucco-dentaire est à mettre en perspective avec le fait qu'*a contrario*, avoir une couverture à 100% des soins au titre de l'ALD diabète est souvent un motif d'absence de complémentaire santé, rendant plus problématique le recours au chirurgien-dentiste du fait des restes à charge potentiels<sup>7</sup>. Mais si les aspects financiers restent un frein objectif au recours aux soins prothétiques, cela ne devrait pas être le cas pour les consultations annuelles, les détartrages et les soins conservateurs qui sont remboursés. Néanmoins, cela implique que le patient ait bien compris le dispositif de prise en charge par ALD et qu'il passe outre la perception inexacte que toute visite chez le chirurgien-dentiste est coûteuse quels que soient les actes réalisés.

L'ancienneté et la gravité du diabète étaient associées à une meilleure connaissance des liens avec la santé bucco-dentaire. Les participants qui consultaient un endocrinologue avaient également une meilleure connaissance de ces liens. Ceci tient peut-être au fait que les patients qui consultent dans un contexte hospitalier peuvent avoir accès plus facilement à des séances d'éducation thérapeutique. Concernant le médecin généraliste, les patients qui le consultaient le plus étaient les plus informés, probablement de par la fréquence élevée des contacts avec le médecin. Ceux qui le consultaient le moins étaient aussi mieux informés que ceux qui avaient une consommation intermédiaire. Ceci s'explique peut-être par un phénomène de confusion résiduelle, bien que les analyses aient pris en compte certaines caractéristiques sociodémographiques des participants. En effet, dans Entred, des caractéristiques sociodémographiques plus favorables étaient liées à moins de consultations du médecin généraliste et plus de consultations chez l'endocrinologue, comme décrit dans l'article de S. Fosse-Edohr et coll., publié dans ce même numéro<sup>17</sup>.

Un autre enseignement important de cette étude est que plus de 40% des personnes interrogées déclaraient que leur chirurgien-dentiste n'était pas informé de leur statut diabétique. Les réponses apportées par ces personnes semblent suggérer qu'ils imputaient ce

manque d'information du chirurgien-dentiste davantage à une insuffisance de leur part, due à un manque de prise de conscience du lien entre diabète et santé bucco-dentaire, qu'à une absence d'interrogation de la part du praticien. En effet, seul 0,5% indiquait que le chirurgien-dentiste ne leur avait pas posé la question, alors qu'environ 40% des personnes déclaraient respectivement qu'elles avaient oublié ou qu'elles avaient pensé que le diabète ne concernait pas le chirurgien-dentiste. Il est en effet probable que ces patients aient déclaré un diabète de type 2 alors qu'ils étaient déjà suivis par leur chirurgien-dentiste et qu'ils aient omis de lui signaler cette nouvelle information. Parallèlement, si les chirurgiens-dentistes procèdent à un interrogatoire médical lors de la première consultation, il est possible que tous ne réitèrent pas cet interrogatoire chaque année et qu'ils ne soient, par conséquent, pas informés d'une pathologie nouvellement diagnostiquée. S'il est important que les patients informent leur chirurgien dentiste d'un diagnostic récent de diabète, ces derniers se doivent également d'avoir une attitude proactive : questionner les nouveaux patients et mettre à jour régulièrement leur questionnaire médical. Il serait probablement utile d'insister davantage, au cours de la formation des chirurgiens-dentistes, sur le rôle qu'ils ont à jouer dans l'information des patients diabétiques, que ce soit sur les liens entre diabète et santé bucco-dentaire ou sur l'importance d'effectuer des contrôles réguliers. Néanmoins, pour que le chirurgien-dentiste puisse jouer pleinement son rôle auprès des patients diabétiques, il semble nécessaire de réaffirmer au niveau institutionnel sa place dans l'éducation thérapeutique et le parcours de soins de ces patients.

La connaissance des liens entre le diabète et la santé bucco-dentaire par le patient et l'information du chirurgien-dentiste concernant le statut diabétique du patient étaient favorablement liées au recours aux soins dentaires. Il est intéressant de noter que 32,6% des personnes déclaraient avoir connaissance des liens entre diabète et santé bucco-dentaire et que, dans le même temps, la même proportion déclarait se rendre chez son chirurgien-dentiste au moins une fois par an. Mais si la probabilité d'effectuer au moins une visite était plus élevée chez les patients qui connaissaient les liens que chez ceux qui ne les connaissaient pas, la correspondance entre connaissance et comportement était loin d'être totale puisque 54% des personnes qui connaissaient ce lien déclaraient ne pas avoir suivi la recommandation d'au moins une visite par an. Comme l'ont montré les études Entred 2001 et 2007, le recours au chirurgien-dentiste était le recours recommandé à un spécialiste le moins suivi, avec peu d'évolution entre 2001 et 2007<sup>15</sup>. L'absence d'association entre connaissance des liens par le patient ou l'information du chirurgien-dentiste, d'une part, et le renoncement aux soins dentaires ou prothétiques pour des raisons financières, d'autre part, s'expliquent peut être en partie par le fait qu'une proportion importante des personnes interrogées se trouvaient dans une situation financière qui ne les laissait pas libre d'arbitrer leurs dépenses entre différents postes en fonction de leur importance perçue pour leur santé.

Les limites de cette étude sont notamment l'absence de données concernant la source d'information à l'origine de la connaissance des personnes diabétiques sur les liens entre diabète et santé bucco-dentaire et la difficulté à déterminer si l'absence d'information du chirurgien-dentiste concernant le statut diabétique du patient était due à un questionnement insuffisant de sa part ou à une méconnaissance des liens de la part de son patient. Les forces de cette étude résident principalement dans la grande taille de son échantillon et dans l'originalité de la thématique abordée sur laquelle il n'existait pas, jusqu'à présent, de données françaises.

En conclusion, nos résultats suggèrent qu'il existe des améliorations importantes à apporter, en termes d'information des personnes diabétiques sur les liens entre diabète et santé bucco-dentaire, ainsi que sur la connaissance des chirurgiens-dentistes concernant le statut diabétique de leurs patients. Les pathologies bucco-dentaires peuvent être prévenues et contrôlées chez les patients diabétiques. Il est important de souligner que des comportements adéquats, tel un brossage régulier et une consultation de routine annuelle, peuvent notamment éviter ou retarder la perte de dents, et donc les difficultés de mastication, ainsi que le besoin en prothèses coûteuses pour le patient, et potentiellement limiter l'aggravation de leur diabète. ■

#### Remerciements

L'étude Entred 2007 a été financée par l'Institut de veille sanitaire (InVS), la Caisse nationale de l'Assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS), le Régime social des indépendants (RSI), l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (Inpes) et la Haute Autorité de santé (HAS). Les personnes diabétiques et les médecins qui ont généreusement participé à l'étude sont chaleureusement remerciés.

#### Références

- [1] Lalla E, Papapanou PN. Diabetes mellitus and periodontitis: a tale of two common interrelated diseases. *Nat Rev Endocrinol.* 2011;7(10):738-48.
- [2] Preshaw PM, Alba AL, Herrera D, Jepsen S, Konstantinidis A, Makrilakis K, *et al.* Periodontitis and diabetes: a two-way relationship. *Diabetologia.* 2012;55(1):21-31.
- [3] Tsakos G, Herrick K, Sheiham A, Watt RG. Edentulism and fruit and vegetable intake in low-income adults. *J Dent Res.* 2010;89(5):462-7.
- [4] Taylor JJ, Preshaw PM, Lalla E. A review of the evidence for pathogenic mechanisms that may link periodontitis and diabetes. *J Periodontol.* 2013;84(4 Suppl):S113-34.
- [5] Engebretson S, Kocher T. Evidence that periodontal treatment improves diabetes outcomes: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2013;40(Suppl 14):S153-63.
- [6] Haute Autorité de santé. ALD n°8. Actes et prestations affection de longue durée (APALD). Diabète de type 1 et

diabète de type 2. Actualisation mars 2014. Saint-Denis: HAS (coll. Les Parcours de soins); 2014. 22 p. [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_565292/fr/l-ensemble-des-actes-et-prestations-pour-les-ald-apald-hors-maladies-rares](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_565292/fr/l-ensemble-des-actes-et-prestations-pour-les-ald-apald-hors-maladies-rares)

[7] Rochereau T, Azogui-Lévy S. La prise en charge du suivi bucco-dentaire des personnes diabétiques est-elle adaptée ? Exploitation de l'enquête ESPS 2008. *Questions d'Économie de la Santé.* 2013;(185):1-6. <http://www.irdes.fr/Publications/Qes2013/Qes185.pdf>

[8] Detournay B, Robert J, Gadenne S. Le reste à charge des patients diabétiques en France en 2007. *Bull Epidémiol Hebd.* 2013;(37-38):472-6. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=11807](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=11807)

[9] Allen EM, Ziada HM, O'Halloran D, Clerehugh V, Allen PF. Attitudes, awareness and oral health-related quality of life in patients with diabetes. *J Oral Rehabil.* 2008;(35):218-23.

[10] Sandberg GE, Sundberg HE, Wikblad KF. A controlled study of oral self-care and self-perceived oral health in type 2 diabetic patients. *Acta Odontol Scand.* 2001;59(1):28-33.

[11] Mirza KM, Khan AA, Ali MM, Chaudhry S. Oral health knowledge, attitude, and practices and sources of information for diabetic patients in Lahore, Pakistan. *Diabetes Care.* 2007;30(12):3046-7.

[12] Yuen HK, Wolf BJ, Bandyopadhyay D, Magruder KM, Salinas CF, London SD. Oral health knowledge and behavior among adults with diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2009;86(3):239-46.

[13] Eldarrat AH. Awareness and attitude of diabetic patients about their increased risk for oral diseases. *Oral Health Prev Dent.* 2001;9(3):235-41.

[14] Fosse S, Romon I, Druet C, Fagot-Campagna. 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)

[15] Robert J, Roudier C, Poutignat N, Fagot-Campagna A, Weill A, Rudnichi A, *et al.* Prise en charge des personnes diabétiques de type 2 en France en 2007 et tendances par rapport à 2001. *Bull Epidémiol Hebd.* 2009;(42-43):455-60. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=957](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=957)

[16] L'Assurance maladie. Sophia. Le diabète. Complications au niveau des dents et des gencives. 2013. <https://www.ameli-sophia.fr/diabete/mieux-connaître-diabete/complications-possibles/complications-des-dents-et-des-gencives.html>

[17] Fosse-Edorh S, Pernet C, Delpierre C, Rey G, Bihan H, Fagot-Campagna A. Associations entre niveau socioéconomique et recours aux soins des personnes diabétiques, et évolutions entre 2001 et 2007, à partir d'une approche écologique. France, Enquêtes Entred 2001 et 2007. *Bull Epidémiol Hebd.* 2014;(30-31):xx-xx. [http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014\\_30-31\\_2.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014_30-31_2.html)

#### Citer cet article

Regnault N, Chantray M, Azogui-Lévy S, Fosse-Edorh S. Connaissances et pratiques en termes de santé bucco-dentaire chez les personnes diabétiques de type 2 dans l'étude Entred 2007, France. *Bull Epidémiol Hebd.* 2014;(30-31):514-21. [http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014\\_30-31\\_4.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014_30-31_4.html)

## IMPACT D'UNE INTERVENTION NUTRITIONNELLE EN CENTRES D'EXAMENS DE SANTÉ CHEZ DES CONSULTANTS FRANÇAIS RECRUTÉS ENTRE 2005 ET 2007 ET PRÉSENTANT UNE HYPERGLYCÉMIE MODÉRÉE À JEUN

// IMPACT OF A LIFESTYLE INTERVENTION CONDUCTED IN HEALTH CENTERS ON FRENCH PEOPLE RECRUITED BETWEEN 2005 AND 2007 AND WITH IMPAIRED FASTING GLUCOSE

Gaëlle Gusto<sup>1</sup>, Sylviane Vol<sup>1</sup>, Nane Copin<sup>1</sup>, Martine Bedouet<sup>1</sup> (martine.bedouet@irsa.asso.fr), Caroline Leglu<sup>1</sup>, Bernard Royer<sup>1</sup>, Alain D'Hour<sup>1</sup>, Catherine Bouté<sup>1</sup>, Joël Cogneau<sup>1</sup>, Gérard Lasfargues<sup>2,3</sup>, Pierre Lecomte<sup>4</sup>, Beverley Balkau<sup>5,6</sup>, Jean Tichet<sup>1</sup>, Olivier Lantieri<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut inter Régional pour la santé (Irsa), La Riche, France

<sup>2</sup> Anses, Maisons-Alfort, France

<sup>3</sup> CHRU Université François Rabelais, Tours, France

<sup>4</sup> Unité d'endocrinologie, nutrition et diabète, CHRU Bretonneau, Tours, France

<sup>5</sup> Inserm U1018, Villejuif, France

<sup>6</sup> Université Paris-Sud, UMRS 1018, Villejuif, France

Soumis le 23.06.2014 // Date of submission: 06.23.2014

### Résumé // Abstract

**Objectif** – L'objectif de ce travail était d'évaluer à un an l'efficacité d'une intervention nutritionnelle pour la prévention du diabète de type 2 chez des sujets âgés de 25 à 69 ans présentant une hyperglycémie modérée à jeun.

**Méthodes** – Il s'agissait d'une étude prospective interventionnelle non contrôlée. Les sujets ayant bénéficié d'un examen de prévention en centres d'examens de santé subventionnés par la Caisse primaire d'assurance maladie entre 2005 et 2007 et volontaires pour l'intervention ont été inclus. L'intervention consistait en un entretien avec une diététicienne, avec définition d'objectifs nutritionnels, lettre de rappel de ces objectifs à six mois puis évaluation à un an, en collaboration avec le médecin traitant. Les données socioéconomiques, biométriques, biologiques et comportementales ont été collectées en début et fin d'intervention. L'adhésion aux recommandations du Programme national nutrition santé (PNNS) a été évaluée par auto-questionnaire. L'association entre les changements biométriques et biologiques et l'évolution du nombre de recommandations PNNS atteintes a été étudiée par régression linéaire avec ajustement sur l'âge, le sexe et la vulnérabilité sociale.

**Résultats** – Parmi les 428 participants analysés, 264 (61,7%) sont revenus à un an pour le suivi. Les participants ont amélioré leur atteinte des recommandations PNNS et diminué leurs apports énergétiques journaliers. La plupart des indicateurs biométriques et biologiques se sont améliorés. L'atteinte d'au moins une recommandation PNNS supplémentaire était associée à une diminution du rapport tour de taille sur tour de hanches ( $p=0,03$ ), du poids ( $p<0,001$ ) et, chez les moins de 54 ans, de l'HbA1C ( $p=0,01$ ).

**Conclusion** – Une intervention nutritionnelle courte basée sur les recommandations du PNNS ne nécessitant pas le recrutement de professionnels de santé supplémentaires permet de réduire les facteurs de risque du diabète de type 2.

**Objective** – The objective of this study was to determine the effectiveness of a lifestyle intervention after one-year, for the prevention of type 2 diabetes in people aged 25-69 years with impaired fasting glucose.

**Methods** – This study was a prospective lifestyle intervention without control group. Recruitment was based on volunteers who had a free medical check-up in health centers subsidised by the health insurance between 2005 and 2007. The intervention was a dietary interview with goal setting, a reminder letter at 6-months and an evaluation at one year, in collaboration with the participants' general practitioners. Socioeconomic, anthropometric, biological and behavioural data were collected at baseline and at one-year. The compliance with the French National Nutrition and Health Program (PNNS) recommendations was evaluated by a self-administered questionnaire. Changes in biometrical and biological parameters and changes in the number of attained PNNS recommendations were analyzed by linear regression models, adjusted for age, deprivation status and sex.

**Results** – Among the 428 participants analysed, 264 (61.7%) completed the one-year intervention. Participants improved the number of PNNS recommendations attained and decreased their daily energy intakes. Most of the biological and biometrical risk factors were improved. Attainment of one more PNNS recommendation was significantly associated with a diminution of waist-hip ratio ( $p=0.03$ ), weight ( $p<0.001$ ) and for people under 54 years, a lower HbA1C ( $p=0.01$ ).

**Conclusion** – With available health staff, type 2 diabetes risk factors were reduced by a short lifestyle intervention based on PNNS recommendations.

**Mots-clés** : Diabète de type 2, Prévention, PNNS, Intervention nutritionnelle

// **Keywords**: Type 2 diabetes, Prevention, PNNS, Lifestyle intervention



## Introduction

La prévalence et l'incidence du diabète de type 2 (DT2) ont considérablement augmenté. La Fédération internationale du diabète prévoit que sa prévalence mondiale passera de 8,3% à 8,8% chez les sujets âgés de 20 à 79 ans entre 2013 et 2035<sup>1</sup>. En France, la prévalence du DT2 traité était estimée à 4,6% en 2011<sup>2</sup>. Il est important de prévenir le DT2 afin de limiter ses conséquences sur les maladies microvasculaires et cardiovasculaires et ses coûts inhérents à la santé.

Les sujets présentant une hyperglycémie modérée à jeun (HMJ) sont plus à risque de développer un DT2 et sont à privilégier dans les interventions préventives. Sans intervention, 17% à 38% des sujets avec une HMJ développeront un DT2 dans un délai de 1 à 5 ans<sup>3,4</sup>. Les interventions nutritionnelles se sont avérées efficaces pour prévenir ou retarder le développement du DT2 dans les populations à haut risque<sup>5,6</sup>. Cependant, ces types d'intervention nécessitent des moyens humains et financiers importants et sont difficilement applicables en prévention primaire. Parmi les études déjà menées en prévention primaire<sup>5,6</sup>, en particulier chez les sujets avec une HMJ<sup>5</sup>, aucune n'a eu lieu en France.

Le Programme national nutrition santé (PNNS) a été mis en place en France en 2001 et prolongé en 2006 et 2011. Il vise à améliorer l'état de santé de la population générale en agissant sur l'un de ses déterminants, la nutrition. Le but de notre étude était de déterminer l'efficacité à un an d'une intervention nutritionnelle basée sur les recommandations du PNNS sur les facteurs de risque biologiques et biométriques du DT2, chez des sujets français diagnostiqués avec une HMJ lors d'un examen de santé. L'intervention était menée en collaboration avec les médecins généralistes.

## Matériels et méthodes

Il s'agissait d'une étude prospective interventionnelle non contrôlée. Les participants étaient des volontaires venus passer un examen de santé entre février 2005 et février 2007 dans les centres de Tours, Le Mans et Laval de l'Institut inter Régional pour la santé. Cet examen est proposé par la Caisse primaire d'assurance maladie, à laquelle 95% de la population française est affiliée. Chaque sujet a rempli un auto-questionnaire renseignant sur ses antécédents médicaux familiaux et personnels, ses habitudes comportementales et son statut socioéconomique. Dans un premier temps, un prélèvement sanguin et urinaire était effectué par une infirmière. Trois à quatre semaines plus tard, un rendez-vous avec un médecin était planifié.

Au cours de la période de deux ans de recrutement dans l'étude, 44 658 personnes ont bénéficié du prélèvement dans l'un des trois centres et 996 d'entre elles ont été diagnostiquées avec une HMJ (définie comme une glycémie à jeun (GAJ) comprise entre 6,1 et 6,9 mmol/l)<sup>7</sup>. Après exclusion des sujets ayant déclaré être diabétiques ou sous traitement hypoglycémiant lors de l'examen premier temps (n=27),

969 sujets étaient éligibles pour l'étude (figure 1). Lors de la consultation avec le médecin, l'étude leur était alors proposée. Après exclusion de ceux ne souhaitant pas participer (n=191), déjà suivis (n=15), non disponibles (n=5), n'ayant pas eu de consultations avec le médecin (n=34) et décédés (n=1), 723 sujets ont été sélectionnés et un entretien diététique a été planifié. Après exclusion des personnes n'ayant pas eu d'entretien diététique (n=202), 521 ont été incluses dans l'étude. En outre, parmi ces dernières, 93 ont été exclues de l'analyse, car elles n'avaient pas eu la même technique de dosage de la GAJ (automate ADVIA® de février au 20 novembre 2005) qui, bien que fortement corrélée (r=0,99), donnait des valeurs de l'ordre de 4% plus faibles que celles obtenues par la technique utilisée pendant le reste de l'étude.

Ainsi, les données de 428 sujets de 25 à 69 ans ont été analysées. Les sujets ont été revus à un an, entre mars 2006 et janvier 2009.

## Intervention

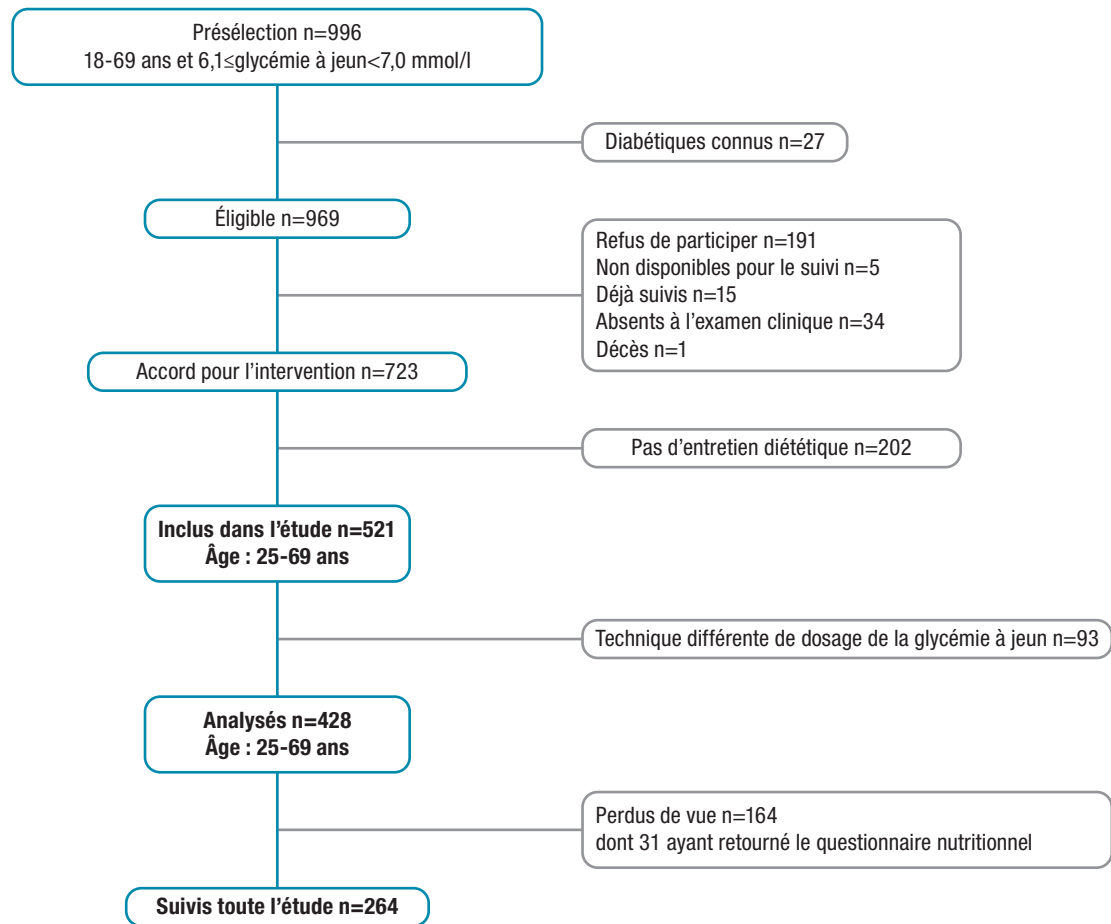
Les participants bénéficiaient à l'inclusion d'un entretien avec une diététicienne avec définition d'objectifs nutritionnels personnalisés. Une lettre de synthèse, à l'attention du médecin généraliste, était remise au participant. Une lettre de rappel des objectifs à atteindre était envoyée à six mois au participant. À un an, un deuxième entretien était programmé pour évaluer l'atteinte des objectifs. Deux questionnaires d'évaluation, l'un pour le participant et l'autre à l'attention de son médecin, étaient remis à chaque sujet. Le questionnaire d'évaluation « médecin généraliste » (7 questions) portait sur les informations contenues dans la lettre de synthèse remise par le participant (contenu explicite, informations nouvelles sur le patient ; 3 questions), l'aide apportée par l'action pour renforcer les conseils sur l'alimentation et l'activité physique dans le cadre du suivi des patients (2 questions), l'effet de l'action pour le suivi du patient (déclenchante, complémentaire, sans effet ; 1 question) et le souhait de participer à d'autres actions de prévention de ce type (1 question). Ce questionnaire permettait d'assurer un lien avec le médecin généraliste et de l'impliquer dans l'action et dans le suivi du sujet.

## Nutrition

Les participants remplissaient un auto-questionnaire nutritionnel à l'inclusion et à un an<sup>8</sup>. Les réponses à l'auto-questionnaire étaient validées par la diététicienne. Le nombre total de recommandations PNNS atteintes (entre 0 et 11) a été évalué. Durant l'entretien diététique, une quantification de l'alimentation était réalisée selon la méthode de l'histoire alimentaire. La diététicienne, formée à cette technique, reconstituait l'alimentation du sujet (boissons comprises) pour toutes les prises alimentaires pendant et hors repas (petit déjeuner, collation, déjeuner, goûter, dîner et après-dîner) sur une semaine, en tenant compte des variations saisonnières. Les quantités consommées étaient estimées en unités ou en taille de portion en référence à un cahier photos. Les données recueillies lors de l'interrogatoire étaient ensuite saisies

Figure 1

**Diagramme de flux de l'étude d'intervention nutritionnelle en centres d'examens de santé, France, 2005-2007**



à l'aide du logiciel Quantal<sup>®9</sup> intégrant la table de composition Ciqual 2008<sup>10</sup> de 818 aliments et pouvant être enrichie d'aliments spécifiques ou de plats composés. L'apport journalier en énergie totale, protéines, lipides, glucides et alcool était calculé à l'aide du logiciel Quantal<sup>®</sup>.

**Sociodémographie**

La vulnérabilité sociale était évaluée à l'aide du score Épices (Évaluation de la précarité et des inégalités de santé dans les centres d'examens de santé)<sup>11</sup>.

**Facteurs de risque**

Le poids, la taille, le tour de taille et de hanches étaient mesurés avec des techniques standardisées lors de l'examen clinique. L'indice de masse corporelle et le rapport tour de taille sur tour de hanches étaient calculés. Les dosages biologiques étaient faits, après 8 heures de jeûne, dans le même laboratoire avec des procédures standardisées : la GAJ, le cholestérol total, les triglycérides et le HDL cholestérol (HDL-C) avec l'automate Architect c8000<sup>®</sup> (Abbott), et l'HbA1C avec l'automate de Menarini HA 8160<sup>®</sup>. Le LDL cholestérol (LDL-C) a été calculé par la formule de Friedewald.

À un an, le DT2 a été défini par une GAJ ≥ 7,0 mmol/l ou un traitement hypoglycémiant, et le statut normoglycémique par une GAJ < 6,1 mmol/l sans traitement hypoglycémiant<sup>7</sup>.

**Statistiques**

L'analyse a été faite en *per*-protocole et non en intention de traiter. Les analyses ont été faites avec le logiciel R 2.15 (Free Software Foundation, Boston, Massachusetts, États-Unis) et une probabilité p < 0,05 a été considérée comme significative. La comparaison à l'inclusion entre participants et non participants à l'étude a été faite par le test de Kruskal-Wallis. La comparaison entre le début et la fin du suivi a été faite par le test de Wilcoxon apparié. L'association entre changement du nombre de recommandations atteintes et évolution des paramètres biologiques et biométriques a été évaluée par régression linéaire. À un an, les variations des paramètres biométriques et biologiques ont été évaluées en fonction du statut glycémique par analyse de la covariance. L'association entre l'évolution de chacun des paramètres biométriques et biologiques et le fait de devenir normoglycémique a été évaluée par régression logistique.

**Résultats**

Parmi les 996 sujets présentant une HMJ et présélectionnés pour l'étude, l'analyse a concerné 428 personnes, dont 264 (61,7%) ont suivi la totalité de l'étude (figure 1).

À l'inclusion, l'âge médian était de 54 ans. Il y avait 68,7% d'hommes, 13,7% de fumeurs, 27,5% de retraités, 17,6% d'employés, 16,8% d'ouvriers, 15,2%

de cadres, 13,3% de professions intermédiaires et 9,6% de chômeurs. Le nombre médian de recommandations atteintes était de 7 sur 11. Les sujets qui ont abandonné étaient plus vulnérables et plus corpulents à l'inclusion (tableau 1).

À un an, 24 sujets étaient devenus diabétiques, 152 normoglycémiques et 88 étaient restés avec une HMJ. L'incidence du DT2 était de 7,2 pour 100 personnes-années (PA) avec un intervalle de confiance à 95% de [4,3-10,1] pour 100 PA. À un an, le nombre médian de recommandations atteintes avait augmenté d'un point ( $p < 0,001$ ) : 24,9% atteignaient une recommandation de plus, 22,1% deux recommandations de plus et 18,3% trois recommandations de plus ; 13,5% atteignaient moins de recommandations et 21,2% n'avaient pas modifié leur nombre de recommandations atteintes. Le pourcentage d'atteinte de chacune des recommandations s'était globalement amélioré (figure 2). Les niveaux médians de la plupart des facteurs de risque avaient diminué : poids (-1,0 kg), tour de taille (-1,0 cm), GAJ (-0,39 mmol/l), LDL-C (-0,08 mmol/l) et cholestérol total (-0,10 mmol/l) (tableau 1).

Tableau 1

**Caractéristiques de la population en fonction du type de suivi. Évolution des paramètres biométriques, biologiques et comportementaux entre l'inclusion et le suivi à un an chez les sujets ayant suivi l'étude d'intervention nutritionnelle en centres d'examen de santé, France, 2005-2007**

	Inclusion				Suivi	
	Tous n=428	Perdus de vue n=164	Suivi toute l'étude N=264	p <sup>a</sup>	Changement entre l'inclusion et le suivi à un an	p <sup>b</sup>
<b>Score Épices<sup>c</sup></b>	13,6 (6,5;30,0)	16,0 (7,1;33,7)	13,6 (6,5;24,3)	0,008	-	
<b>Comportements nutritionnels</b>						
Apport énergétique (kcal/jour)	2 228 (1 896;2 651)	2 279 (1 931;2 816)	2 206 (1 888;2 567)	0,09	-213 (-450;22)	<0,001
Protéines (g/jour)	100 (85;117)	100 (86;120)	100 (84;116)	0,26	-2 (-14;8)	0,009
Lipides (g/jour)	88 (71;105)	90 (74;114)	85 (70;105)	0,07	-14 (-27;2)	<0,001
Glucides (g/jour)	228 (190;277)	230 (186;287)	226 (194;270)	0,61	-14 (-50;11)	<0,001
Nombre de recommandations PNNS atteintes	7 (6;7)	6 (5;7)	7 (6;8)	0,32	+1 (0;2)	<0,001
<b>Biométrie</b>						
Poids (kg)	80,0 (70,8;91,0)	81,0 (71,0;94,0)	79,0 (70,0;88,0)	0,04	-1,0 (-2,2;1,0)	<0,001
Tour de taille (cm)	96,0 (89,0;104,0)	96,0 (88,0;106,0)	96,0 (89,0;103,0)	0,31	-1,0 (-4,0;2,0)	0,005
Indice de masse corporelle (kg/m <sup>2</sup> )	28,0 (25,6;31,5)	28,4 (25,8;32,6)	27,7 (25,5;30,9)	0,09	-0,3 (-0,9;0,4)	0,002
Rapport tour de taille/ tour de hanches	0,95 (0,89;1,00)	0,95 (0,89;1,00)	0,95 (0,89;1,00)	0,80	+0,00 (-0,04;0,02)	0,07
<b>Biologie</b>						
Glycémie à jeun (mmol/l)	6,33 (6,16;6,55)	6,33 (6,22;6,55)	6,33 (6,16;6,55)	0,52	-0,39 (-0,68;0,06)	<0,001
HbA <sub>1c</sub> (%)	5,50 (5,20;5,70)	5,45 (5,10;5,70)	5,50 (5,20;5,80)	0,40	+0,10 (-0,10;0,30)	<0,001
HDL-C (mmol/l)	1,37 (1,19;1,60)	1,32 (1,19;1,53)	1,37 (1,19;1,60)	0,18	+0,00 (-0,13;0,13)	0,32
LDL-C (mmol/l)	3,85 (3,31;4,40)	3,83 (3,25;4,37)	3,85 (3,34;4,42)	0,41	-0,08 (-0,47;0,28)	0,008
Cholestérol total (mmol/l)	5,87 (5,22;6,52)	5,87 (5,07;6,46)	5,87 (5,28;6,54)	0,50	-0,10 (-0,57;0,41)	0,02
Triglycérides (mmol/l)	1,15 (0,84;1,65)	1,17 (0,87;1,68)	1,15 (0,83;1,62)	0,66	+0,05 (-0,26;0,30)	0,26
Traitement hypolipémiant (%)	12,6%	12,2%	12,9%	0,95	+3,4%	0,11

Les valeurs sont exprimées en médiane (quartile 1 ; quartile 3) ou en pourcentages.

PNNS : Programme national nutrition santé ; Épices : Évaluation de la précarité et des inégalités de santé dans les centres d'examen de santé ; HDL-C : HDL cholestérol ; LDL-C : LDL cholestérol.

<sup>a</sup> La comparaison à l'inclusion entre les sujets qui ont suivi l'étude et ceux qui ont abandonné a été faite par le test de Kruskal-Wallis.

<sup>b</sup> La comparaison entre l'inclusion et à un an chez les sujets qui ont suivi toute l'étude a été faite par le test de Wilcoxon apparié.

<sup>c</sup> Score individuel de vulnérabilité sociale.

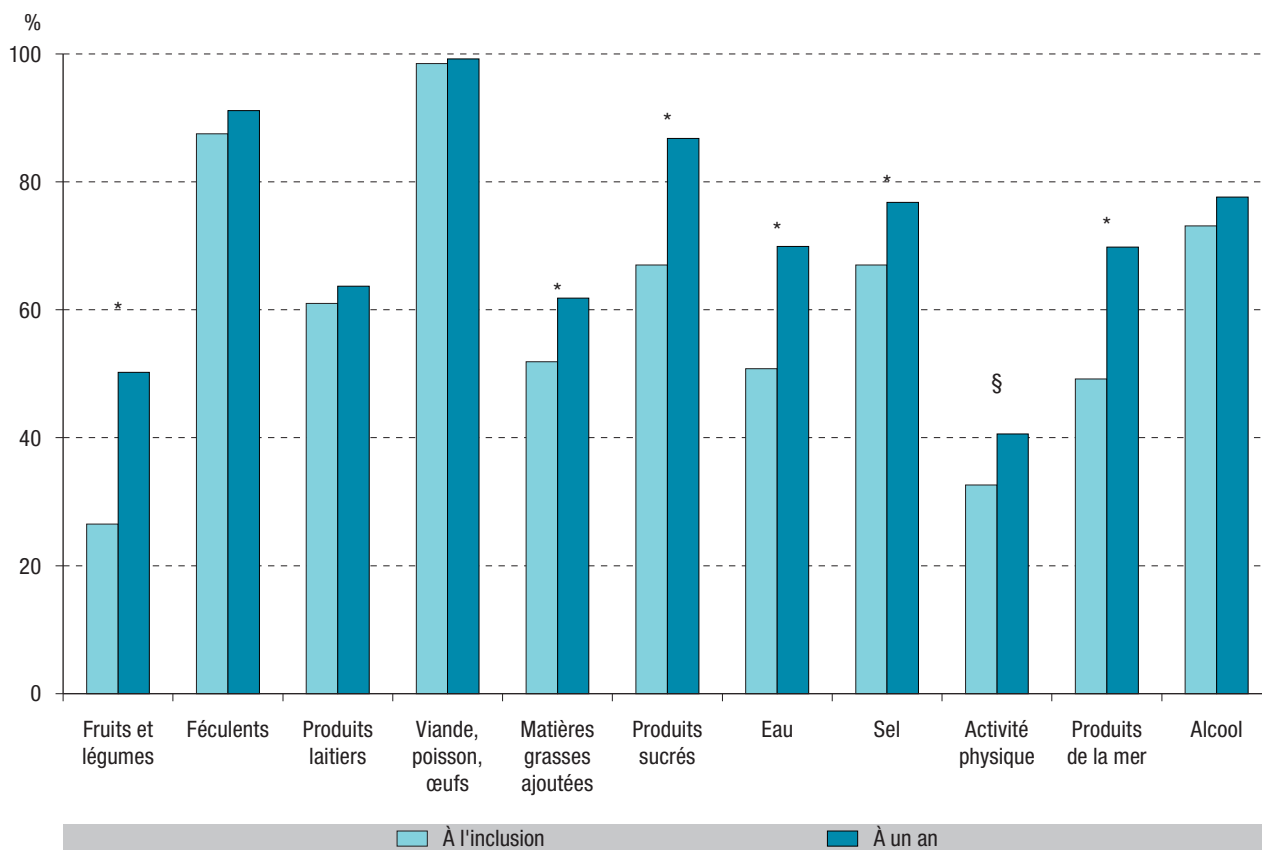
L'atteinte d'au moins une recommandation de plus était associée avec une diminution faible mais significative du poids ( $\beta = -0,67\%$ ), du rapport tour de taille sur tour de hanches ( $\beta = -0,53\%$ ) et, chez les moins de 54 ans, de l'HbA<sub>1c</sub> ( $\beta = -1,20\%$ ). L'atteinte de la recommandation « activité physique » uniquement était associée à une diminution significative du poids ( $\beta = -1,41\%$ ), du tour de taille ( $\beta = -1,83\%$ ), une augmentation du HDL-C ( $\beta = +4,87\%$ ) et, chez les femmes uniquement, une diminution de la GAJ ( $\beta = -6,43\%$ ) (tableau 2).

Les sujets devenus normoglycémiques présentaient une plus forte diminution du poids et du tour de taille et une moindre augmentation de l'HbA<sub>1c</sub>. Une diminution d'un écart-type du poids, du tour de taille, de l'HbA<sub>1c</sub>, des triglycérides et une augmentation d'un écart-type du HDL-C étaient associés au fait de devenir normoglycémique (tableau 3).

Le questionnaire d'évaluation des participants a été retourné par 166 des 264 sujets ayant suivi toute l'intervention et 161 étaient analysables. Les sujets étaient sensibilisés pour la première fois sur le risque

Figure 2

**Atteinte des recommandations du Programme national nutrition santé (PNNS) à l'inclusion et à un an chez les sujets (n=264) ayant suivi l'étude d'intervention nutritionnelle en centres d'exams de santé, France, 2005-2007**



Différences significatives entre l'inclusion et un an : \*  $p < 0,009$  ; §  $p = 0,02$ .

Pas de significativité pour « Féculents » ( $p = 0,13$ ), « Produits laitiers » ( $p = 0,50$ ), « Viande, poisson, œufs » ( $p = 0,62$ ) et « Alcool » ( $p = 0,13$ ).

d'une GAJ élevée (64%), sur l'importance d'une alimentation équilibrée (66%) et la pratique d'une activité physique (51%). Cette intervention leur a permis de modifier leur alimentation (96%) et leur activité physique (57%). Le questionnaire d'évaluation des médecins généralistes a été retourné par 84 d'entre eux ; 80 étaient analysables. Cette intervention a permis de renforcer les conseils qu'ils délivraient à leurs patients sur l'alimentation (89%), l'activité physique (85%), et était complémentaire à leur activité (76%).

## Discussion

Notre étude montre l'efficacité à un an d'une intervention nutritionnelle suivant les recommandations du PNNS, avec une diminution des facteurs de risque du DT2 dans une population française de sujets avec une HMJ.

Les sujets qui ont suivi l'étude ont amélioré la plupart des recommandations PNNS, diminué leurs apports énergétiques journaliers et diminué significativement leurs facteurs de risque biométriques et biologiques tels que la GAJ, le poids, le tour de taille, le LDL-C et le cholestérol total. Bien que les sujets avec une HMJ soient à haut risque de DT2<sup>3,4</sup>, les interventions spécifiquement conduites dans cette population sont rares<sup>5</sup>. Une précédente étude menée chez

201 sujets avec une HMJ recrutés dans des centres d'examen de santé (deux centres français et trois centres anglais) observent une moindre diminution de la GAJ et du poids que celle observée dans notre étude (-0,1 mmol/l et -0,4 kg vs -0,39 mmol/l et -1,0 kg respectivement)<sup>5</sup>. Cette étude est cependant difficilement comparable à la nôtre car elle diffère en termes de définition de l'HMJ, déroulement de l'intervention, âge, répartition hommes-femmes et origine ethnique. Les critères d'inclusion de la plupart des études interventionnelles sont : intolérance au glucose (IGT), obésité, score de risque de DT2 élevé, syndrome métabolique ou une de ses composantes<sup>5,6</sup>. Ces critères ne prennent pas toujours en compte les sujets avec une HMJ : dans l'étude finlandaise FIN-D2D, seuls 34% des hommes et 21% des femmes inclus pour un score de risque de diabète élevé présentent une HMJ ou une IGT<sup>6</sup>.

La plupart des études sont intensives, nécessitent d'importants moyens humains et matériels et visent à modifier uniquement certains comportements (activité physique, réduction des graisses, consommation de fibres)<sup>5,6</sup>. Notre étude, plus simple, utilisait les professionnels de santé disponibles, considérait le comportement nutritionnel dans son ensemble et visait à modifier le plus de déséquilibres possibles. Des conseils diététiques sont en général donnés dans les centres d'exams de santé pour cette population

Tableau 2

**Association entre le changement du nombre de recommandations PNNS atteintes ou uniquement l'atteinte de la recommandation PNNS portant sur l'activité physique et le pourcentage de changement des paramètres biométriques et biologiques. Étude d'intervention nutritionnelle en centres d'examen de santé, France, 2005-2007**

Pourcentage de changement		Changement du nombre de recommandations PNNS atteintes			Changement dans l'atteinte de la recommandation PNNS sur l'activité physique uniquement		
		$\beta$	IC95%	p	$\beta$	IC95%	p
<b>Biométrie</b>							
Poids		-0,67	[-1,02;-0,33]	<0,001	-1,41	[-2,49;-0,33]	0,01
Tour de taille		-0,44	[-0,89;0,01]	0,05	-1,83	[-3,20;-0,45]	0,01
Rapport tour de taille/ tour de hanches	Tous	-0,53	[-1,0;-0,06]	0,03			
	Âge <54 ans	-0,51	[-1,21;0,20]	0,16	-2,28	[-4,23;-0,33]	0,02 <sup>a</sup>
	Âge ≥54 ans	-0,55	[-1,20;0,10]	0,10	-0,14	[-2,28;2,01]	0,90 <sup>a</sup>
<b>Biologie</b>							
Glycémie à jeun	Tous	-0,68	[-1,43;0,07]	0,08			
	Hommes	-0,35	[-1,22;0,51]	0,42	-0,90	[-3,54;1,74]	0,50 <sup>b</sup>
	Femmes	-1,59	[-3,07;-0,11]	0,04	-6,43	[-11,13;-1,73]	0,008 <sup>b</sup>
HbA <sub>1c</sub>	Tous				+0,25	[-1,50;2,01]	0,78
	Âge <54 ans	-1,20	[-2,14;-0,26]	0,01 <sup>a</sup>	-1,58	[-4,320;1,15]	0,25
	Âge ≥54 ans	+0,58	[-0,08;1,24]	0,08 <sup>a</sup>	-1,86	[-0,43;4,14]	0,11
HDL-C		+0,17	[-1,03;1,38]	0,78	+4,87	[1,18;8,55]	0,01
LDL-C		-0,62	[-2,06;0,80]	0,39	+0,167	[-4,26;4,60]	0,94
Cholestérol total		-0,59	[-1,57;0,39]	0,24	+0,06	[-2,99;3,1]	0,97
Triglycérides		-2,51	[-6,43;1,41]	0,21	-8,81	[-21,00;3,37]	0,16

Ajustement sur l'âge, le sexe et la vulnérabilité sociale.

PNNS : Programme national nutrition santé ; IC95% : intervalle de confiance à 95% ; HDL-C : HDL cholestérol ; LDL-C : LDL cholestérol.

Les valeurs sont les coefficients de régression  $\beta$ , IC95%, p. Le critère d'analyse est le changement du nombre de recommandation PNNS atteintes. Un  $\beta$  négatif indique qu'une augmentation d'un point du nombre de recommandations PNNS atteintes ou l'atteinte de la recommandation « Activité physique » était associée à une diminution de  $\beta\%$  du paramètre biologique ou biométrique correspondant ; un  $\beta$  positif indique une augmentation de  $\beta\%$  pour une augmentation d'un point du nombre de recommandations PNNS atteintes ou l'atteinte de la recommandation « Activité physique ».

<sup>a</sup> L'interaction avec l'âge est significative. Une analyse stratifiée a été faite en fonction des classes d'âge (<54 ans (médiane), ≥54 ans), avec ajustement sur le sexe et la vulnérabilité sociale.

<sup>b</sup> L'interaction avec le sexe est significative. Une analyse stratifiée a été faite en fonction du sexe, avec ajustement sur l'âge et la vulnérabilité sociale.

à risque. Cependant, pour mener à bien cette étude, un temps important de suivi et de gestion a été nécessaire pour planifier les rendez-vous diététiques avec les sujets (de l'ordre de 0,5 équivalent temps plein). L'amélioration d'au moins une recommandation a permis de réduire les facteurs de risque (poids, rapport tour de taille sur tour de hanches, HbA1C et GAJ), particulièrement chez les jeunes.

L'incidence du DT2 (7,2 pour 100 PA) était plus faible que celle de 9,3 pour 100 PA observée à un an chez les sujets avec une HMJ de l'étude FIN-D2D<sup>6</sup> et celle de 17,6 pour 100 PA observée sans intervention chez des sujets avec une HMJ de 40-69 ans dans l'étude *Addition* Danemark<sup>4</sup>. Notre étude différait en termes de répartition hommes-femmes, âge, origine ethnique, critère d'inclusion ou définition de l'HMJ ou du DT2. Notre incidence était 1,5 fois plus élevée que l'incidence naturelle à 6 ans (4,6%) observée chez les sujets avec une HMJ de l'étude Désir (Données épidémiologiques sur le syndrome d'insulino-résistance). Le recrutement de cette étude s'est en partie déroulé dans les mêmes centres que notre étude et les mêmes définitions de l'HMJ et du DT2 ont été

utilisées avec une population aussi principalement masculine, mais plus jeune (48 ans vs. 54 ans).

Une des limites de l'étude est le pourcentage de perdus de vue (38,3%). Le taux de suivi (61,7%) était plus faible que ceux de 70,0% à 87,9% rapportés par d'autres études<sup>5,6</sup>. Cependant, notre population était majoritairement masculine, et il est bien connu que les hommes montrent une assiduité plus faible à de tels programmes. L'implication des médecins généralistes a permis de faire prendre conscience des risques potentiels pour la santé, de renforcer les conseils et ainsi de maintenir l'adhésion des participants. Ceux ayant suivi l'action étaient moins vulnérables et moins corpulents. Ils étaient peut-être plus soucieux de leur santé que ceux qui avaient abandonné. Les messages de prévention nutritionnelle sont plus efficaces chez les sujets moins vulnérables. Le profil plus favorable (poids et âge plus faible à l'inclusion) que d'autres études<sup>5,6</sup> a pu induire une plus faible motivation aux changements comportementaux et pourrait expliquer le taux d'incidence du DT2 plus élevé. Ces données reflètent les difficultés de la prévention et du suivi en situation réelle.

Tableau 3

**Association entre le statut glycémique à la fin du suivi et l'évolution des paramètres biologiques et biométriques parmi les sujets qui ont suivi l'action (n=264). Odds ratio (OR) de devenir normoglycémique à la fin du suivi en fonction de l'évolution des paramètres biologiques et biométriques. Étude d'intervention nutritionnelle en centres d'exams de santé, France, 2005-2007**

	Glycémie à jeun <6,1mmol/l n=152	Hyperglycémie modérée à jeun n=88	Diabète de type 2 n=24	p <sup>a</sup>	OR <sup>b</sup> [IC95%]
<b>Évolution entre l'inclusion et le suivi</b>					
<b>Biométrie</b>					
Poids (kg)	-1,00 (-2,75;1,00)	+0,00 (-2,00;2,00)	+0,00 (-3,50;1,50)	0,01	1,62 [1,19-2,27] <sup>c</sup>
Tour de taille (cm)	-1,00 (-5,00;1,00)	+1,00 (-3,00;3,75)	-2,50 (-4,00;1,75)	0,02	1,50 [1,13-2,02] <sup>c</sup>
Rapport tour de taille sur tour de hanches	+0,00 (-0,04;0,02)	+0,00 (-0,03;0,03)	-0,01 (-0,06;0,01)	0,70	1,11 [0,85-1,47]
<b>Biologie</b>					
HbA <sub>1c</sub> (%)	+0,10 (-0,10;0,20)	+0,20 (0,00;0,37)	+0,25 (0,02;0,38)	0,001	1,66 [1,20-2,35] <sup>c</sup>
HDL-C (mmol/l)	+0,00 (-0,13;0,16)	-0,03 (-0,17;0,05)	-0,03 (-0,09;0,09)	0,04	0,67 [0,49-0,91] <sup>d</sup>
LDL-C (mmol/l)	-0,10 (-0,56;0,21)	-0,08 (-0,34;0,35)	+0,08 (-0,40;0,32)	0,06	1,27 [0,96-1,70]
Cholestérol total (mmol/l)	-0,16 (-0,58;0,32)	+0,00 (-0,48;0,47)	+0,03 (-0,50;0,45)	0,13	1,28 [0,97-1,71]
Triglycérides (mmol/l)	-0,01 (-0,27;0,24)	+0,13 (-0,22;0,44)	-0,01 (-0,39;0,23)	0,06	1,54 [1,09-2,39] <sup>e</sup>

Les valeurs sont exprimées en médiane (quartile 1 ; quartile 3) ou en OR [IC95%]. Ajustement sur l'âge, le sexe, la vulnérabilité sociale et la glycémie à jeun à l'inclusion. OR : odds ratio ; IC95% : intervalle de confiance à 95%.

HDL-C : HDL cholestérol ; LDL-C : LDL cholestérol.

<sup>a</sup> Comparaison entre les groupes glycémiques par analyse de covariance avec ajustement sur l'âge, le sexe, la vulnérabilité sociale et la glycémie à jeun à l'inclusion.

<sup>b</sup> OR de devenir normoglycémique exprimé pour une diminution d'un écart-type du paramètre considéré sauf pour l'HDL-C (augmentation d'un écart-type).

<sup>c</sup> p≤0,006.

<sup>d</sup> p=0,01.

<sup>e</sup> p=0,04.

Une autre limite de l'étude est l'absence de groupe témoin. L'intervention proposée est proche du suivi usuel qui devrait être réalisé en médecine générale. L'évaluation de cette intervention se rapproche des évaluations de soins courants.

## Conclusion

Une intervention courte, principalement une heure d'entretien avec conseils nutritionnels, est efficace pour réduire les facteurs de risque biologiques et biométriques du DT2 chez les sujets présentant une HMJ, même si elle nécessite un temps important de suivi et de gestion. Ces résultats suggèrent que ce type d'intervention suivant les recommandations du PNNS permettrait de réduire l'incidence du DT2 et pourrait être généralisé. ■

## Remerciements

Nous remercions tous les volontaires qui ont participé à l'étude interventionnelle et les médecins généralistes pour leur implication. Cette intervention nutritionnelle a été financée par la Direction générale de la santé (DGS) et la CnamTS.

## Références

- [1] International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 6<sup>th</sup> Ed. Bruxelles: IDF; 2013. 160 p. <http://www.idf.org/diabetesatlas>
- [2] Institut de veille sanitaire. Prévalence et incidence du diabète. Dossier thématique Diabète [Internet]. Saint-Maurice: InVS. <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Diabete/Donnees-epidemiologiques/Prevalence-et-incidence-du-diabete>

[3] Lecomte P, Vol S, Cacès E, Born C, Chabrolle C, Lasfargues G, *et al.* Five-year predictive factors of type 2 diabetes in men with impaired fasting glucose. *Diabetes Metab.* 2007;33(2):140-7.

[4] Rasmussen SS, Glümer C, Sandbaek A, Lauritzen T, Borch-Johnsen K. Progression from impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance to diabetes in a high-risk screening programme in general practice: the ADDITION Study, Denmark. *Diabetologia.* 2007;50(2):293-7.

[5] Cardona-Morrell M, Rychetnik L, Morrell SL, Espinel PT, Bauman A. Reduction of diabetes risk in routine clinical practice: are physical activity and nutrition interventions feasible and are the outcomes from reference trials replicable? A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 2010;10:653.

[6] Saaristo T, Moilanen L, Korpi-Hyövälti E, Vanhala M, Saltevo J, Niskanen L, *et al.* Lifestyle intervention for prevention of type 2 diabetes in primary health care: one-year follow-up of the Finnish National Diabetes Prevention Program (FIN-D2D). *Diabetes Care.* 2010; 33(10):2146-51.

[7] World Health Organization; International Diabetes Federation. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia. Report of a WHO/IDF consultation. Geneva: World Health Organization; 2006. 50 p. [http://www.who.int/diabetes/publications/diagnosis\\_diabetes2006/en/index.html](http://www.who.int/diabetes/publications/diagnosis_diabetes2006/en/index.html)

[8] Gusto G, Vol S, Bedouet M, Leglu C, Decou P, Beslin E, *et al.* Reproductibilité et validation satisfaisantes d'un auto-questionnaire pour évaluer l'atteinte des repères du Programme National Nutrition Santé. *Presse Med.* 2013;42(7-8):e245-258.

[9] Constans T, Vol S, Bedouet M, Hagel L, Garnier C, Le Clésiau H, *et al.* L'alimentation de 340 personnes retraitées vivant à domicile. *Médecine & Hygiène.* 1989;47(1794):1480-7.

[10] Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Composition nutritionnelle des aliments. Table Ciquat 2008.

[11] Sass C, Gueguen R, Moulin JJ, Abric L, Dauphinot V, Dupré C, *et al.* Comparaison du score individuel de précarité des centres d'examens de santé, EPICES, à la définition socio-administrative de la précarité. *Santé Publique*. 2006;18(4):513-22.

[12] Balkau B, Hillier T, Vierron E, D'Hour A, Lépinau P, Royer B, *et al.* Comment to: Borch-Johnsen K, Colagiuri S, Balkau B *et al* (2004). Creating a pandemic of prediabetes: the proposed new diagnostic criteria for impaired fasting glycaemia. *Diabetologia*. 2004; 47:1396-402. *Diabetologia*. 2005;48(4):801-2.

#### Citer cet article

Gusto G, Vol S, Copin N, Bedouet M, Leglu C, Royer B. Impact d'une intervention nutritionnelle en centres d'examens de santé chez des consultants français recrutés entre 2005 et 2007 et présentant une hyperglycémie modérée à jeun. *Bull Epidemiol Hebd*. 2014;(30-31):522-9. [http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014\\_30-31\\_5.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2014/30-31/2014_30-31_5.html)