

Prévalence et coût du diabète en France métropolitaine : quelles évolutions entre 1998 et 2000 ?

The Prevalence and Cost of Diabetes in Metropolitan France: What Trends Between 1998 and 2000?

Ricordeau P¹, Weill A¹, Vallier N², Bourrel R¹, Guilhot J¹, Fender P³, Allemand H⁴

Résumé

Objectif : Actualiser les données disponibles en matière de prévalence et de coût du diabète en France métropolitaine, en mesurant les évolutions contemporaines du programme de santé publique lancé, en juin 1999, par l'Assurance maladie.

Méthodes : Étude rétrospective sur les bases de données de remboursement des 128 caisses primaires d'assurance maladie (CPAM) que compte la France métropolitaine. Les patients ont été sélectionnés sur le remboursement d'un hypoglycémiant oral ou d'insuline. L'étude a porté, pour l'année 1998, sur un effectif de 704 423 malades et, pour l'année 2000, sur un effectif de 1 145 603 malades. Les dépenses étudiées correspondaient aux sommes remboursées par l'Assurance maladie aux personnes diabétiques, tous types de diabète confondus. Le coût différentiel attribuable au diabète a été calculé par différence, à âge égal, entre les dépenses générées par les malades diabétiques et celles concernant le reste de la population.

Résultats : Entre 1998 et 2000, la prévalence du diabète traité, par antidiabétiques oraux ou insuline, dans la population du régime général *stricto sensu* est passée de 2,78 % à 2,96 %, ce qui correspond à un accroissement moyen annuel de 3,2 %.

Le montant total des dépenses du Régime général pour les soins donnés aux diabétiques, liés au diabète ou non, s'est élevé, pour l'année 2000, à 5,710 milliards d'euros, contre 4,862 en 1998. Le montant attribuable au diabète peut être estimé, pour l'année 2000, à 2,414 milliards d'euros contre 2,021 en 1998. Après neutralisation de l'impact de l'augmentation du nombre de diabétiques traités, l'accroissement des coûts s'expliquait pour 183 millions d'euros par une modification des modalités de prise en charge médicale des patients. Le matériel médical (lecteurs de glycémie, bandelettes, autopiqueurs...) contribuait pour 39,3 % (72 millions d'euros) à ce différentiel de coût, la pharmacie pour 34,4 % (63 millions d'euros), les soins infirmiers pour 16,9 % (31 millions d'euros), les transports pour 6,6 % (12 millions d'euros), et la biologie pour 2,7 % (5 millions d'euros). Il n'existait pas de variation du coût du diabète en rapport avec les honoraires médicaux.

Conclusion : L'analyse des données de remboursement de l'Assurance maladie, utilisant le codage de la pharmacie et de la biologie, permet de suivre l'évolution de la prévalence du diabète traité et du coût des soins délivrés aux malades.

Rev Med Ass Maladie 2002;33,4:257-265

Mots clés : analyse de coût, diabète sucré, France, pharmacopépidémiologie, prévalence.

Summary

Aim: Our aim was to update available data concerning the prevalence and cost of diabetes in metropolitan France by measuring the contemporary changes recorded from national health fund's public health program, launched in 1999.

Methods: We performed a retrospective study using patient reimbursement data from all the 128 local health offices (CPAM) in metropolitan France. We selected patients who received reimbursements for an oral hypoglycemic agent or insulin. Thus, 704,423 patients were studied by using 1998 data and 1,145,603 patients were studied by using data from 2000. The expenditures studied represented the total amount reimbursed by national health insurance to diabetic patients, irrespective of the type of diabetes they had. The cost differential which could be attributed to diabetes was calculated by determining the difference between costs generated by diabetic patients to those generated by the rest of the population of the same age.

Results: Between 1998 and 2000, the prevalence of diabetes treated with oral hypoglycemic agents or insulin in the population of affiliates covered by the general scheme *stricto sensu* increased from 2.78% to 2.96%, corresponding to an average annual increase of 3.2%. The total amount paid by the general scheme for care to diabetic patients (related to diabetes or not) was 5.710 billion euros in 2000 compared to 4.862 billion euros in 1998. The amount which can be attributed to diabetes alone can be estimated to be 2.414 billion euros in 2000 compared to 2.021 euros in 1998. After considering the impact of the increase in the number of treated diabetics, a modification in the modalities of medical care probably accounts for 183 million euros of the cost increase. Medical equipment (self blood glucose monitoring devices, reagent strips, finger lancets...) accounts for 39.3% (72 million euros) of this cost differential, medications account for 34.4% (63 million euros), nursing care 16.9% (31 million euros), patient transportation 6.6% (12 million euros), and laboratory tests 2.7% (5 million euros). There was no change in the cost of diabetes with relation to expenses for medical consultations.

Conclusion: The analysis of Social Security's reimbursement data, by using the specific computer code numbers for medicines and laboratory tests, allows us to monitor changes in the prevalence of treated diabetics and follow the cost of care delivered to these patients.

Rev Med Ass Maladie 2002;33,4:257-265

Key words: cost analysis, diabetes mellitus, France, pharmacopidemiology, prevalence.

¹ Médecin-conseil chef de service, Direction du service médical, Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS).

² Statisticienne, Direction du service médical (CNAMTS).

³ Médecin-conseil national adjoint, Direction du service médical (CNAMTS).

⁴ Médecin-conseil national, Direction du service médical (CNAMTS).

Adresse pour correspondance : Philippe Ricordeau ou Alain Weill, Direction du service médical (CNAMTS), 66 avenue du Maine, F-75694 Paris cedex 14
E-mail : philippe.ricordeau@cnamts.fr ou alain.weill@cnamts.fr

INTRODUCTION

Les trois principaux régimes d'Assurance maladie ont lancé, en juin 1999, dans les suites du mouvement engagé par la Déclaration de Saint-Vincent [1], un programme pluriannuel de santé publique visant à améliorer la prise en charge du diabète de type 2. Ce programme prévoyait d'évaluer les modalités de prise en charge des malades en comptabilisant, dans les bases de données de l'Assurance maladie, les prestations qui leur étaient remboursées [2, 4]. L'étude statistique réalisée à cette occasion a également permis d'estimer, pour l'année 1998, et pour l'ensemble du Régime général dont relèvent 83,4 % de la population française [5], le montant total des dépenses remboursées aux malades, tous types de diabète confondus : 4,862 milliards d'euros dont 2,021 milliards attribuables au diabète [6]. Ce programme de santé publique consistait à promouvoir, auprès des professionnels de santé, les recommandations de bonne pratique publiées, au premier trimestre 1999, par l'Agence nationale de l'accréditation et de l'évaluation en santé (ANAES) [7] et par l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS) [8]. C'est ainsi qu'entre juin et décembre 1999 près de 23 000 médecins traitants ont été rencontrés ou contactés par les médecins-conseils de l'Assurance maladie, chargés de leur présenter ces recommandations. Cette stratégie s'est avérée efficace puisqu'une nouvelle étude, réalisée selon une méthode identique à celle portant sur les données de 1998, a pu montrer qu'en 2000 la prise en charge médicale des malades s'était sensiblement améliorée et que les progrès enregistrés résultaient, au moins en partie, du programme d'interventions de l'Assurance maladie [9]. Il restait à actualiser, pour l'année 2000, les données disponibles en matière de prévalence et, surtout, de coût du diabète en mesurant les évolutions contemporaines de ce programme.

MÉTHODE

Nous avons décrit, avec précision, dans un supplément de la revue *Diabetes & Metabolism* paru en septembre 2000, la méthode utilisée en 1998 pour obtenir l'effectif des diabétiques traités ainsi que le montant des dépenses remboursées aux malades [6, 10, 11]. En particulier, les aspects relatifs au mode de recueil de l'information, au traitement des données, à leur validation, aux calculs des coefficients de correction et à la pondération des résultats y ont été longuement développés et le lecteur pourra s'y référer. La méthode suivie pour actuali-

ser ces différentes informations est, en tout point, identique à celle précédemment décrite. Nous en présentons ici une synthèse, en en rappelant les principes.

1. Modalités de recueil de l'information

Le Régime général des travailleurs salariés dispose dans chaque caisse primaire d'assurance maladie (CPAM), avec le système informationnel de l'Assurance maladie (SIAM)¹, d'une base de données où sont enregistrées toutes les prestations remboursées aux assurés sociaux, y compris l'identification précise, sous forme de codes, des examens biologiques et des médicaments remboursés. La relation bi-univoque entre le diabète traité et les médicaments prescrits permet d'utiliser cette base de données pour identifier les diabétiques ayant recours à un traitement médicamenteux. La procédure de recueil d'information a consisté à lancer, au cours du premier trimestre 1999 (pour les données relatives à l'année 1998) et au cours du premier trimestre 2001 (pour les données relatives à l'année 2000), une série de requêtes informatiques paramétrées, toutes identiques, sur les bases de données de chacune des 128 CPAM que compte la France métropolitaine. Concernant les informations relatives au coût des soins données aux malades en 1998, le recueil de l'information n'a pu porter, pour des raisons techniques, que sur les fichiers de 110 des 128 CPAM. La liste des hypoglycémiantes oraux pris en compte pour cette sélection comportait les biguanides, les sulfamides hypoglycémiantes, les inhibiteurs des alpha-glucosidases ainsi que, pour l'année 2000, la répaglidine dont la commercialisation date de mars 2000. Cette liste ne comportait pas les adjuvants comme le benfluorex (Tableau I).

La population source des individus statistiques est définie dans cette étude comme l'ensemble des bénéficiaires du régime général des travailleurs salariés *stricto sensu* (assurés et ayants droit) auxquels ont été remboursés, au cours des trois mois d'inclusion, au

Tableau I
Médicaments antidiabétiques oraux utilisés
pour identifier les malades

Classe thérapeutique	Dénomination commune internationale
Sulfamides hypoglycémiantes	<i>carbutamide, chlorpropamide, glibenclamide, glibornuride, gliclazide, glinépiride, glipizide, tolbutamide.</i>
Biguanides	<i>metformine</i>
Glinides	<i>répaglidine</i>
Inhibiteurs des alpha glucosidases	<i>acarbose, miglitol</i>

¹ La Commission nationale Informatique et Liberté (CNIL) a autorisé l'Assurance maladie à enrichir le SIAM de données permettant d'identifier précisément les médicaments ainsi que les examens biologiques remboursés aux malades.

moins un médicament antidiabétique comportant un code CIP² permettant de l'identifier : antidiabétiques oraux (ADO) ou insuline. Le régime général *stricto sensu* exclut les sections locales mutualistes (Mutuelle générale de l'Éducation nationale, Fonction publique, Mutuelle générale des PTT, Mutuelles étudiantes, etc.) qui représentent 16 % de la population protégée par le régime général. La validation de l'information a conduit à exclure de l'étude 0,9 % des individus statistiques (6 130 sur 710 553) pour les calculs portant sur les données de l'année 1998 et 0,5 % (6 107 sur 1 151 710) pour les calculs portant sur les données de l'année 2000. Il s'agissait principalement d'individus statistiques pour lesquels les informations concernant l'âge et/ou le sexe n'étaient pas disponibles (correspondant, la plupart du temps, à des patients décédés durant la période d'inclusion ou ayant changé de caisse d'affiliation). Au total, cette étude a porté, pour les données relatives à l'année 1998, sur un effectif de 704 423 diabétiques traités par médicaments. Pour les données relatives à l'année 2000, l'effectif étudié était de 1 145 603.

2. Analyse statistique

2.1 Correction des effectifs et pondération des résultats

Au début de l'année 2001, le codage de la pharmacie n'était pas exhaustif. Le taux de montée en charge avait atteint 89,0 % sur l'ensemble du territoire mais avec des niveaux différents selon les CPAM. Deux ans plus tôt, le taux de codage moyen était de 70,3 % et c'est notamment ce qui explique l'écart entre les effectifs étudiés en 1998 et en 2000. Il s'avère que les effectifs des diabétiques identifiés par le codage, mois après mois, étaient proportionnels à l'augmentation progressive du taux de montée en charge ce qui permettait, indirectement, de s'assurer de la représentativité de la population sélectionnée par le codage de la pharmacie [11].

Pour comparer les résultats obtenus à partir des données des années 1998 et 2000, nous avons corrigé les effectifs des diabétiques identifiés dans les bases de remboursement en tenant compte, CPAM par CPAM, des différents taux de codage des médicaments. Par ailleurs, pour l'année 1998, les coûts moyens enregistrés sur les 110 CPAM de l'étude ont été appliqués aux effectifs des diabétiques identifiés dans les bases de données des 18 CPAM³ pour lesquelles les informations relatives aux coûts étaient manquantes.

Enfin, pour faciliter l'analyse et disposer de résultats portant sur les dépenses du régime général et non pas du seul régime général *stricto sensu*, même s'il en

représente 84 %, le taux de prévalence observé dans cette population a été appliqué à la population du régime général de l'Assurance maladie (49 208 966 personnes au 31 décembre 1999) [5, 12].

2.2 Calculs des coûts des soins donnés aux diabétiques

Les données économiques sur lesquelles porte cette étude sont les montants remboursés par l'Assurance maladie quel qu'en soit le motif durant les douze mois précédant le recueil d'information. Ces dépenses ne concernent que les seuls coûts directs du diabète pour l'Assurance maladie excluant les prestations en espèces versées aux assurés salariés (indemnités journalières, rentes et pensions). Les calculs ont été effectués sur les dépenses se rapportant à l'ensemble des diabétiques, toutes modalités thérapeutiques confondues (insuline seule, insuline associée aux antidiabétiques oraux et antidiabétiques oraux seuls). Les résultats sont présentés dans cet article sous forme d'agrégats. Les dépenses ambulatoires comprennent les remboursements d'honoraires médicaux (actes professionnels des médecins à l'exclusion des actes réalisés dans les établissements de soins publics), de pharmacie et de biologie, de soins infirmiers (injections, pansements, prise en charge médicalisée de la dépendance), de matériel médical (seringues, bandelettes, lecteurs glycémiques, autopiézoélectriques...), de transports des malades (taxi, véhicule sanitaire, ambulance...) ainsi qu'un poste regroupant l'ensemble des autres dépenses de médecine de ville (actes de kinésithérapie, soins dentaires, frais d'optique...). Les dépenses affectées aux hospitalisations comprennent les frais d'hospitalisation dans les établissements privés (incluant les remboursements d'honoraires) ainsi que les dépenses en rapport avec des séjours dans les établissements soumis à budget global.

Le traitement statistique des données a consisté à calculer un montant moyen annuel remboursé par malade, quel que soit le motif, lié ou non au diabète, puis un coût différentiel moyen obtenu par soustraction entre le montant moyen remboursé aux malades diabétiques et le montant moyen remboursé, à âge égal, à l'ensemble de la population ayant bénéficié d'au moins un remboursement durant l'année.

Enfin, en appliquant les coûts moyens par malade pour l'année 1998 à l'effectif des diabétiques du régime général en 2000, nous avons pu estimer dans l'augmentation des dépenses consacrées au diabète les effets, d'une part, de la variation de l'effectif des malades traités et, d'autre part, de la modification des modalités de prise en charge des malades.

² Le code CIP (Club Inter Pharmaceutique) est le numéro d'identification à sept chiffres de l'autorisation de mise sur le marché (AMM), publié au *Journal officiel*, attribué à chaque spécialité pharmaceutique.

³ Il s'agissait des CPAM du Calvados, de l'Orne, de la Manche, de l'Eure, d'Elbeuf, de Dieppe, du Havre, de Rouen, des Côtes d'Armor, des Bouches-du-Rhône, des Ardennes, de la Marne, de l'Aube, de la Haute-Marne, de Longwy, de Nancy, de la Meuse et des Vosges.

2.3 Outils et méthodes statistiques

L'exploitation des données anonymes a été réalisée avec le logiciel Statistical Package for Social Science® (SPSS), version 9.0.1 sur ordinateur IBM® Pentium III à la Direction du service médical de la Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS). Les méthodes utilisées ont été celles des statistiques descriptives classiques incluant l'ajustement sur l'âge des malades. Les résultats présentés dans ce document le sont sans intervalles de confiance car la population incluse dans notre enquête n'est pas un échantillon mais s'apparente à une population exhaustive. Les différences de coûts moyens du diabète n'ont pas été testées. En effet, compte tenu de l'effectif très important de la population de l'enquête, une différence, même minime, peut être significative au sens statistique du terme sans pour autant traduire une différence sensible, ayant des conséquences perceptibles en terme de santé publique.

RÉSULTATS

1. Prévalence

L'étude a porté, concernant les données relatives à l'année 2000, sur une population de 1 145 603 diabétiques identifiés dans les bases de remboursement des CPAM, correspondant, après correction des effectifs pour tenir compte du taux de codage des médicaments à une population de 1 230 851 diabétiques relevant du régime général de l'Assurance maladie *stricto sensu* soit une prévalence de 2,96 % toutes modalités thérapeutiques confondues, dont 14,7 % de diabétiques traités par insuline seule, 5,3 % de diabétiques dont le traitement associe insuline et antidiabétiques oraux (ADO) et 80,0 % de diabétiques non insulinotraités.

En 1998, la prévalence était de 2,78 % toutes modalités thérapeutiques confondues, dont 14,7 % de diabétiques traités par insuline seule, 4,3 % de diabétiques dont le traitement associe insuline et antidiabétiques oraux (ADO) et 81,0 % de diabétiques non insulinotraités [10]. Entre 1998 et 2000, l'augmentation de la prévalence du diabète traité dans la population relevant du Régime général *stricto sensu* a donc été de 3,2 % en moyenne annuelle.

Pour calculer les dépenses d'Assurance maladie consacrées à la prise en charge du diabète, ces différents taux de prévalence ont été appliqués à l'ensemble de la population du Régime général.

2. Dépenses d'Assurance maladie pour les prescriptions délivrées et les soins donnés aux malades diabétiques

Le montant total des dépenses du Régime général de l'Assurance maladie pour les prescriptions déli-

Tableau II
Dépenses d'Assurance maladie pour les prescriptions délivrées et les soins donnés aux malades diabétiques, toutes causes médicales confondues, en 1998 et en 2000 (données du Régime général)

	Montant moyen par malade (en euros)		Montant total (régime général) (en milliards d'euros)	
	1998	2000	1998	2000
Soins de ville	2 042	2 270	2,698	3,312
<i>dont...</i>				
Honoraires	320	329	0,423	0,479
Pharmacie	971	1 077	1,282	1,571
Biologie	102	110	0,135	0,161
Soins infirmiers ^a	272	301	0,360	0,440
Matériel ^b	154	222	0,204	0,324
Transports ^c	74	86	0,097	0,126
Autres ^d	149	145	0,197	0,211
Hospitalisations	1 638	1 644	2,164	2,398
Total	3 680	3 914	4,862	5,710

^a Soins infirmiers (injections, pansements, prise en charge médicale de la dépendance)

^b Matériel médical (seringues, bandelettes, lecteurs de glycémie...)

^c Transports (ambulance, véhicules sanitaires, taxi)

^d Autres dépenses ambulatoires (kinésithérapie, soins dentaires...)

vrées et les soins donnés aux malades diabétiques s'est élevé, pour l'année 2000, à 5,710 milliards d'euros dont 2,398 milliards d'euros pour les soins hospitaliers (42,0 %) et 3,312 milliards d'euros pour la médecine de ville (58,0 %). En 1998, le montant total des dépenses pour ces malades était de 4,862 milliards d'euros dont 2,164 milliards d'euros pour les soins hospitaliers (44,5 %) et 2,698 milliards d'euros pour la médecine de ville (55,5 %). Le montant total des dépenses remboursées par l'Assurance maladie s'est accru de 0,848 milliard d'euros en 2 ans, soit une progression moyenne annuelle de 8,4 %, qui s'explique, pour 72,4 %, par un accroissement des dépenses de médecine de ville (Tableau II).

L'augmentation du montant moyen des dépenses par malade est passée de 3 680 euros en 1998, toutes dépenses confondues, à 3 914 en 2000 (progression moyenne annuelle de 3,1 %), soit un accroissement de 234 euros par malade en deux ans (Tableau II).

3. Coût différentiel du diabète pour l'Assurance maladie

Pour l'Assurance maladie, les dépenses consacrées aux malades diabétiques étaient, en tenant compte de l'âge des malades, par standardisation, en 2000 comme en 1998, en moyenne, par malade, 1,7 fois supérieure à celles de la population générale. Pour l'Assurance maladie, le coût engendré par le

Tableau III.
Coût différentiel moyen par malade, et coût différentiel total, pour l'Assurance maladie, des malades diabétiques traités en 1998 et en 2000 (données du Régime général)

	Coût moyen par malade (en euros)		Coût total (Régime général) (en milliards d'euros)	
	1998	2000	1998	2000
Soins de ville	1 027	1 148	1,357	1,675
<i>dont...</i>				
<i>Honoraires</i>	95	95	0,125	0,138
<i>Pharmacie</i>	527	570	0,697	0,831
<i>Biologie</i>	57	60	0,075	0,088
<i>Soins infirmiers</i> ^a	187	209	0,248	0,305
<i>Matériel</i> ^b	113	162	0,149	0,236
<i>Transports</i> ^c	27	35	0,035	0,051
<i>Autres</i> ^d	21	17	0,028	0,026
Hospitalisations	502	507	0,664	0,739
Total	1 529	1 655	2,021	2,414

^a Soins infirmiers (injections, pansements, prise en charge médicale de la dépendance)

^b Matériel médical (seringues, bandelettes, lecteurs de glycémie...)

^c Transports (ambulance, véhicules sanitaires, taxi)

^d Autres dépenses ambulatoires (kinésithérapie, soins dentaires...)

diabète⁴ était, en moyenne, pour l'année 2000, de 1 655 euros par malade dont 30,6 % (507 euros) de dépenses liées aux hospitalisations et 69,4 % (1 148 euros) de remboursements de soins prescrits ou réalisés en médecine de ville. En 1998, le coût engendré par le diabète était, en moyenne, de 1 529 euros dont 32,8 % (502 euros) de dépenses liées aux hospitalisations et 67,2 % (1 027 euros) de remboursements de soins prescrits ou réalisés en médecine de ville (Tableau III).

En appliquant ces chiffres à l'effectif des diabétiques identifiés dans la population relevant du Régime général de l'Assurance maladie, le coût total engendré par le diabète pouvait être estimé, pour cette population, à 2,414 milliards d'euros pour l'année 2000, dont 1,675 milliard d'euros pour les seuls soins ambulatoires et 0,739 milliard d'euros pour les dépenses liées aux hospitalisations. Entre 1998 et 2000 le coût, pour l'Assurance maladie, engendré par le diabète s'est accru de 393 millions d'euros, soit une progression de 19,4 %, dont 318 pour les soins ambulatoires et 75 pour les dépenses liées aux hospitalisations (Tableau III). Sur ces 318 millions d'euros, 134 ont été affectés aux dépenses de pharmacie,

87 aux dépenses de matériel médical, 57 aux soins infirmiers, 13 aux dépenses de biologie et 13 aux honoraires médicaux.

L'accroissement des coûts engendrés par le diabète a été de 19,4 % entre 1998 et 2000. Pour moitié (10,3 % sur 19,4 %), cet accroissement s'expliquait par l'augmentation du nombre de diabétiques traités. Après neutralisation de cet effet, l'accroissement des dépenses lié aux modifications de prise en charge médicale des patients était de 183 millions d'euros. L'augmentation des dépenses en matière de matériel médical en expliquait 39,3 % (72 millions d'euros), l'accroissement des dépenses de pharmacie 34,4 % (soit 63 millions d'euros), les soins infirmiers 16,9 % (31 millions d'euros), les prescriptions de transport 6,6 % (12 millions d'euros) et les prescriptions de biologie 2,7 % (5 millions d'euros). Seule l'augmentation du nombre de malades traités expliquait la variation, entre 1998 et 2000, du coût du diabète en rapport avec les honoraires médicaux.

DISCUSSION

1. Les apports de l'étude

1.1 Une prévalence plus élevée du diabète dans la population française

La prévalence du diabète de la population affiliée au Régime général de l'Assurance maladie a augmenté en moyenne de 3,2 % par an entre 1998 et 2000. L'augmentation régulière de la prévalence du diabète, annoncée par tous les épidémiologistes, s'explique d'abord par des évolutions démographiques semblables à celles observées dans les autres pays occidentaux : vieillissement de la population, allongement de l'espérance de vie et arrivée, dans les tranches d'âge à risque majoré de diabète, des enfants du *baby-boom* [13]. Une part de l'augmentation de la prévalence du diabète provient aussi, sans doute, à la fois d'un meilleur dépistage et de facteurs sociologiques liés à une modification des modes de vie avec une prévalence accrue de la sédentarité et de l'obésité [14-16]. Les projections de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour les prochaines années suggèrent même, pour ces différentes raisons, une augmentation de 35 % de la prévalence du diabète dans le monde [17]. L'abaissement du seuil glycémique, de 1,40 g/L (7,8 mmol/L) à 1,26 g/L (7,0 mmol/L), comme critère de diagnostic du diabète, entre 1998 et 2000

⁴ Coût différentiel défini dans cet article par la différence entre les dépenses que l'Assurance maladie consacre aux patients diabétiques et celles qu'elle consacre à la population générale (dépenses moyennes par malade à âge équivalent).

[18, 19], a pu aussi influencer dans le sens d'une hausse de la prévalence même si, jusqu'à présent, de nombreuses études avaient plutôt conclu que le changement de ces critères diagnostiques ne devait pas modifier sensiblement la prévalence globale du diabète [13, 20, 21]. L'enquête de population menée en France de 1995 à 1997 dans les trois centres MONICA, qui comportait un recueil d'informations sur les valeurs de différents paramètres biologiques, concluait, en revanche, que la réduction du seuil glycémique à jeun définissant le diabète pouvait se traduire par une augmentation importante ($\times 2,2$) du nombre de sujets dépistés entre 35 et 64 ans [22].

Ce constat d'une hausse de la prévalence du diabète n'est pas propre à la France. D'autres études, réalisées essentiellement aux États-Unis [23, 24], ont fait état de résultats similaires concernant, d'ailleurs, tant le diabète de type 1, dont l'incidence est en augmentation dans les pays riches [25], que le diabète de type 2. C'est ainsi qu'aux États-Unis, le nombre de diabétiques de type 2 s'est déjà accru de 35 % entre 1993 et 1998 [23, 24]. Quant aux niveaux de prévalence du diabète atteints en France métropolitaine, au début de l'année 2001 (2,96 % dans la population du Régime général *stricto sensu* de l'Assurance maladie), ils placent notre pays dans une situation intermédiaire entre les pays du nord de l'Europe où la prévalence du diabète de type 2, qui représente près de 90 % de l'effectif total [13, 14], était estimée, au milieu des années quatre-vingt-dix, à 2,4 % et les pays du bassin méditerranéen (Italie, Grèce, Espagne et Portugal) qui enregistraient une prévalence de plus de 4,0 % [8].

1.2 Les dépenses d'Assurance maladie pour les prescriptions et les soins donnés aux malades diabétiques en 2000

Le montant moyen par malade des dépenses d'Assurance maladie, toutes causes médicales confondues, était de 3 914 euros en 2000 dont 1 655 affectés à la prise en charge du diabète et de ses complications. Ces chiffres s'avèrent plus élevés que les estimations publiées en France (3 064 euros) dans le cadre de l'étude multicentrique européenne connue sous le nom de CODE-2 [26]. Outre le fait que cette étude portait sur la consommation des malades en 1998, plusieurs facteurs peuvent expliquer les écarts entre les résultats publiés dans le cadre de cette étude et les nôtres. Nous avons discuté ces facteurs explicatifs dans une précédente publication : différence de recrutement des malades (incluant, dans l'étude CODE-2, uniquement les diabétiques de type 2), différence dans le mode de recueil de l'information et différence dans les catégories de dépenses comptabilisées (excluant, dans l'étude CODE-2, les dépenses liées au transport des malades et au matériel médical) [6].

Les comparaisons de nos résultats avec ceux d'études réalisées dans d'autres pays – pour la plupart aux États-Unis – plaident plutôt pour une moindre dépense en France même si, compte tenu des différences dans l'organisation des soins et les modalités de prise en charge, de telles comparaisons s'avèrent discutables. Il n'en reste pas moins que Brown et coll. [27] ont montré, sur un effectif de 30 377 patients diabétiques de type 2 suivis entre 1 et 8 ans, que ces malades consommaient, en moyenne et par an, 2 257 US\$ 1993 de plus qu'un individu apparié durant les huit années suivant le diagnostic. Par ailleurs, Selby et coll. [28] ont mis en évidence le différentiel de coût du recours aux soins des diabétiques par rapport aux non-diabétiques (soit 3 494 US\$ 1994 par patient et par an) sur un échantillon représentatif de la population américaine. Ce différentiel de coût (2 257 US\$ pour Brown et coll. et 3 494 US\$ pour Selby et coll.) s'avère bien supérieur à celui observé en 2000 dans notre étude (1 655 euros).

1.3 L'évolution des dépenses entre 1998 et 2000

Le premier facteur explicatif de l'évolution des dépenses est l'augmentation rapide, discutée plus haut, du nombre de diabétiques traités. Les dépenses supplémentaires engendrées par les prescriptions de matériel médical (incluant, notamment, lecteurs de glycémie et bandelettes) ont été, en l'espace de deux ans, de 72 millions d'euros alors même que les données disponibles suggèrent que l'autosurveillance de la glycémie est inefficace pour réduire les concentrations d'hémoglobine glycosylée [29]. Pour la pharmacie (63 millions d'euros), il n'est pas possible, avec les seules données de notre étude, d'identifier les classes thérapeutiques à l'origine de la hausse de la consommation de médicaments. Dans l'étude européenne CODE-2, la part la plus importante de la consommation de médicaments était représentée par les médicaments à visée cardio-vasculaire et les hypolipémiants [26]. Il est possible que ces classes thérapeutiques expliquent pour beaucoup la progression des dépenses. D'ailleurs, parmi les diabétiques non insulinotraités, le taux de malades bénéficiant d'un traitement hypolipémiant est passé de 38,0 % en 1998 à 40,3 % en 2000 [9].

2. Limites et validité de nos résultats

2.1 La sélection des diabétiques par le codage de la pharmacie

Notre étude s'appuyait sur une observation des prestations remboursées aux malades durant une période déterminée. Par définition, l'Assurance maladie ne dispose d'information que sur les médicaments dont les assurés sociaux ont sollicité le

remboursement. Certaines prescriptions de médicaments peuvent n'avoir jamais été délivrées si le malade disposait d'un stock suffisant lui permettant de poursuivre son traitement. Toutefois en sélectionnant les patients sur une période de trois mois de remboursement, pour une pathologie chronique nécessitant le plus souvent une délivrance mensuelle par le pharmacien, il est sans doute licite d'assimiler la population ayant bénéficié d'au moins un remboursement de médicaments à la population de malades à qui au moins un médicament a été prescrit durant cette période de trois mois et donc, dans le cas particulier du diabète, à la population traitée par médicaments. En revanche, le système d'information de l'Assurance maladie ne permet pas d'identifier les malades équilibrés par les seules mesures hygiéno-diététiques estimés en 1998, par les experts du Haut comité de la Santé publique, à 10 % de l'ensemble des diabétiques de type 2 [30] ni, *a fortiori*, les diabétiques non diagnostiqués dont le nombre est difficile à évaluer. Même si ces malades consomment, en moyenne, probablement beaucoup moins de soins que les autres diabétiques, il reste que nos résultats sur le coût du diabète ne prennent pas en compte les dépenses qu'ils engendrent.

Compte tenu des caractéristiques de la montée en charge du codage de la pharmacie, le caractère partiel de ce codage au moment du recueil de l'information ne peut raisonnablement entraîner un quelconque biais de sélection affectant la validité de nos résultats. En effet, outre la part importante que représente la population des diabétiques identifiés par le codage (70,3 % des médicaments étaient codés en 1998 et 89,0 % en 2000), la représentativité de cette population est assurée comme en témoigne, pour la plupart des CPAM, la progression presque proportionnelle de l'effectif de ces diabétiques comparativement à celle du taux de montée en charge du codage de la pharmacie [11]. C'est pourquoi rien ne permet de penser que les diabétiques exclus par nos requêtes informatiques aient pu se comporter différemment, en matière de coût, que les diabétiques identifiés par le codage.

2.2 La mesure des coûts du diabète

La mesure des coûts du diabète, pour l'Assurance maladie, inclut les sommes versées aux établissements soumis à budget global et liées aux séjours hospitaliers. La valorisation de ces séjours n'est pas exhaustive. Certains établissements transmettent tardivement et incomplètement les informations nominatives permettant d'enregistrer les données correspondantes dans les fichiers des CPAM. Il en résulte une perte d'information dont l'ampleur n'est pas mesurable mais qui conduit à sous-estimer de façon certaine les coûts du diabète.

Par ailleurs, en toute rigueur, pour pouvoir obtenir un coût différentiel attribuable au diabète, il aurait fallu retrancher, aux données relatives à la population protégée par le Régime général, les données concernant la population de diabétiques ce que la conception des requêtes informatiques ne permettait pas. Toutefois, le biais induit est sans doute minime puisque la prévalence du diabète est estimée à environ 3 % dans la population du Régime général. Par ailleurs, et ce biais est plus important, le mode de calcul que nous avons retenu conduit, pour une autre raison, à sous-estimer le coût différentiel attribuable au diabète. En effet, l'effectif de la population protégée par le régime général de l'Assurance maladie n'étant pas connu par tranches d'âge, les coûts moyens de référence sur lesquels nous nous sommes appuyés étaient ceux de la seule population ayant bénéficié d'au moins un remboursement dans l'année (population dite « consommante »). Or, l'étude du CREDES réalisée en 1995 sur les consommateurs de soins évalue à 9,7 % la part de la population ne consommant aucun soin en une année [31]. Même si cette population « non consommante » ne représente qu'un pourcentage minime dans les classes d'âge où la prévalence du diabète est la plus forte (3,6 % entre 65 et 79 ans et 0,9 % au-delà), il reste que les coûts moyens de la population de référence sont, de manière certaine, un peu surestimés dans notre étude et que les coûts différentiels attribuables au diabète sont, par conséquent, d'autant sous-estimés.

2.3 Le choix de la méthode

Notre étude concerne les dépenses remboursées aux assurés du seul régime général de l'Assurance maladie. Il faudrait, pour connaître l'ensemble des dépenses remboursées aux malades, ajouter les dépenses remboursées aux assurés des autres régimes d'Assurance maladie (professions agricoles, artisans et commerçants principalement) qui représentent 16,6 % de la population française.

Pour en rester aux données du régime général, les fichiers des CPAM, où sont enregistrées toutes les prestations remboursées, ne comportent aucune donnée médicale de nature clinique ou biologique. Il n'est donc pas possible, à partir des seuls éléments dont dispose l'Assurance maladie, d'en déduire la répartition entre les diabétiques de type 1 et les diabétiques de type 2 puisque les critères désormais admis pour différencier les deux types de diabète sont essentiellement des critères cliniques [32]. Parmi la population de diabétiques traités par insuline associée aux antidiabétiques oraux ou même parmi celle traitée par insuline seule, il semble qu'une proportion importante, estimée par la plupart des auteurs à 50 % [13], soit d'authentiques diabétiques de type 2 (ces malades présen-

tant, d'ailleurs, les formes les plus sévères du diabète de type 2). Dans ces conditions, il ne nous semblait pas pertinent de différencier les trois modalités thérapeutiques pour une étude médico-économique (les malades les plus coûteux sont, pour la plupart, insulino traités). L'étude européenne CODE-2 a d'ailleurs montré que la consommation de ressources médicales directes d'un diabétique de type 2 insulino-traité est deux fois supérieure à celle d'un malade traité exclusivement par antidiabétiques oraux (ADO) [26].

Notre étude se limite aux seuls coûts directs du diabète en excluant les coûts indirects engendrés par les arrêts de travail, l'invalidité et la mortalité prématurée. Dans une étude réalisée en 1997 par l'*American Diabetes Association*, ces coûts indirects, concernant pourtant une population âgée et souvent professionnellement inactive, se sont avérés être supérieurs aux coûts directs de la maladie [33]. Pour être exhaustifs en matière de coûts du diabète, il faudrait aussi prendre en compte les coûts, difficilement mesurables, relatifs à la qualité de vie des malades : répercussions psychologiques, familiales et sociales [34, 35]. Ainsi une prévalence accrue de troubles dépressifs a été rapportée dans la population diabétique de type 2 par comparaison à une population témoin [36].

Enfin, rappelons que notre étude ne permet pas de différencier les coûts attribuables au seul suivi de la maladie (suivi de l'équilibre glycémique ; dépistage des complications) de ceux attribuables aux complications dégénératives du diabète puisque les données de remboursements des CPAM ne comportent aucune information de nature clinique ou paraclinique. Or, plusieurs études ont montré qu'en matière de diabète, le coût de la maladie est essentiellement celui de ses complications [25, 37-39]. L'étude européenne CODE-2 révèle ainsi que le coût direct médical est multiplié par un facteur 2,0 en cas de complications macrovasculaires et par un facteur 3,5 en cas de complications macro- et microvasculaires associées [26].

RÉFÉRENCES

1. La Déclaration de Saint-Vincent et son programme. Diabète sucré : prise en charge, traitement et recherche en Europe – Adoption française par le Conseil supérieur du diabète. *Diabetes Metab* 1992;18:329-77.
2. Allemand H, Fender P. Un programme de santé publique pour une meilleure prise en charge des malades. *Diabetes Metab* 2000;26 Suppl 6:7-9.
3. Weill A, Ricordeau P, Vallier N, Bourrel R, Fender P, Allemand H. Les modalités de suivi des diabétiques non insulino traités en France métropolitaine durant l'année 1998. *Diabetes Metab* 2000;26 Suppl 6:39-48.

4. Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS). Echelon national du service médical. Programme de santé publique sur la prise en charge du diabète de type 2 : La prise en charge des diabétiques exclusivement traités par hypoglycémifiants oraux en 1998. Paris ; 1999.
5. Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS). *Études et Statistiques : la population protégée par les régimes de sécurité sociale*. N° 43. Paris:CNAMTS, 1999.
6. Ricordeau P, Weill A, Vallier N, Bourrel R, Fender P, Allemand H. Le coût du diabète en France métropolitaine. *Diabetes Metab* 2000;26 Suppl 6:25-38.
7. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (ANAES). Suivi du patient diabétique de type 2 à l'exclusion du suivi des complications. Paris : ANAES, 1999.
8. Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS). Traitement médicamenteux du diabète de type 2 (diabète non insulino-dépendant). Paris : AFSSAPS, 1999.
9. Ricordeau P, Weill A, Bourrel R et al. Programme de santé publique sur la prise en charge du diabète de type 2. Évolution de la prise en charge des diabétiques non insulino-traités entre 1998 et 2000. Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS), Direction du service médical. Paris ; 2002.
10. Ricordeau P, Weill P, Vallier N, Bourrel R, Fender P, Allemand H. L'épidémiologie du diabète en France métropolitaine. *Diabetes Metab* 2000;26 Suppl 6:11-24.
11. Weill P, Ricordeau P, Vallier N, Bourrel R, Fender P, Allemand H. L'analyse des prestations remboursées par l'Assurance maladie : Matériel et Méthodes. *Diabetes Metab* 2000;26 Suppl 6:49-54.
12. Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS). *Études et Statistiques : la population protégée par les régimes de sécurité sociale*. N° 48. Paris : CNAMTS, 2001.
13. Delcourt C, Papoz L. Les différents types de diabète en France métropolitaine. In : Delcourt C, Papoz L. *Le diabète et ses complications dans la population française*. Paris : INSERM, 1996. p. 13-33.
14. Fontbonne A, Simon D. Épidémiologie du diabète. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Endocrinologie-Nutrition*, 10-366-B, 2001.
15. Rocchini AP. Childhood obesity and a diabetes epidemic. *N Engl J Med* 2002;346:11:854-5.
16. Haut comité de la santé publique. Ministère de l'Emploi et de la Solidarité. *La santé en France 2002*. Paris : La Documentation française, 2002.
17. Eschwege E. Epidemiology of type II diabetes, diagnosis, prevalence, risk factors, complications. *Arch Mal Cœur Vaiss* 2000;93;4:13-7.
18. The expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus : report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1997;20:1183-97.
19. Drouin P, Blickle JF, Charbonnel B et al. Diagnostic et classification du diabète sucré, les nouveaux critères. *Diabetes Metab* 1999;1:72-83.
20. Decode study group on behalf of the European diabetes epidemiology study group. Will new diagnostic criteria for diabetes mellitus change phenotype of patients with diabetes ? Reanalysis of European epidemiological data. *Br Med J* 1998;317:371-5.
21. Balkau B. The DECODE study. *Diabetes Metab* 2000;26: 282-6.
22. Gourdy P, Ruidavets JB, Ferrieres J et al. Prevalence of type 2 diabetes and impaired fasting glucose in the middle-aged population of three french regions – The MONICA study 1995-97. *Diabetes Metab* 2001;27:347-58.

23. Harris MI. *Diabetes in America : epidemiology and scope of the problem*. *Diabetes Care* 1998;21 Suppl 3:C11-C14.
24. Kenny SJ, Aubert RE, Geiss LS. *Prevalence and incidence of non-insulin-dependent diabetes*. In : *National diabetes data group. Diabetes in America*. Bethesda : National Institutes of Health;1995. p.47-67.
25. Eurodiab ACE study group. *Variation and trends in incidence of childhood diabetes in Europe*. *Lancet* 2000;355:873-876.
26. Detournay B, Fagnani F, Pribil C, Eschwègue E. *Consommation de soins et de biens médicaux des diabétiques de type 2 en France en 1998*. *Diabetes Metab* 2000;26:225-31.
27. Brown JB, Nichols GA, Glauber HS, Bakst AW. *Type 2 diabetes : incremental medical care cost during the first 8 years after diagnosis*. *Diabetes Care* 1999;22:1116-24.
28. Selby JV, Ray GT, Zhang D, Colby CJ. *Excess cost of medical care for patients with diabetes in a managed care population*. *Diabetes Care* 1997;20:1396-402.
29. Coster S, Gulliford MC, Seed PT, et al. *Self monitoring in type 2 diabetes mellitus : a meta-analysis*. *Diabet Med* 2000;17:755-61.
30. Haut comité de la santé publique. *Ministère de l'Emploi et de la Solidarité. Rapport du groupe de travail Diabète. Prévention, dispositif de soins et éducation du patient*. Paris, 1998.
31. Sourty-Le Guellec MJ. *Profils de consommateurs de soins : France 1995*. Paris : CREDES, 1999.
32. Veterans Health Administration. *Clinical guidelines for management of patients with diabetes mellitus*. Washington (DC) : VHA Headquarters, 1997.
33. American Diabetes Association. *Economic consequences of diabetes mellitus in the U.S. in 1997*. *Diabetes Care* 1998;21:296-309.
34. Scheen AJ, Lefèvre PJ. *Pharmaco-économie du diabète de type 2*. *Rev Med Liege* 1998;53;5:285-9.
35. Leese B. *Diabetes mellitus and the St Vincent Declaration. The economic implications*. *Pharmacoeconomics* 1995;7:292-307.
36. Amato L, Paolisso G, Cacciatore F et al. *Non insulin-dependent diabetes mellitus is associated with a greater prevalence of depression in the elderly*. *Diabetes Metab* 1996;22:314-8.
37. Gray A, Fenn P, McGuire A. *The cost of insulin-dependent diabetes mellitus (IDDM) in England and Wales*. *Diabet Med* 1995;12:1068-76.
38. Ragnarson-Tennvall G, Apelqvist J. *Cost effective management of diabetic foot ulcers. A review*. *Pharmacoeconomics* 1997;12:42-53.
39. O'Brien JA, Shomphe LA, Kavanagh PL, Raggio G, Caro JJ. *Direct medical cost of complications resulting from type 2 diabetes in the US*. *Diabetes Care* 1998;21:1122-8.