

LES FACTEURS INFLUENÇANT LE COÛT DE LA PRESCRIPTION MÉDICAMENTEUSE EN ALGÉRIE

Ahcène ZEHNATI*
Abdellatif KEDDAD**

Received : 29/11/2018/ Révisé 28/02/2019 : Accepted : 10/06/2019

Corresponding authors : ahcene.zehnati@gmail.com

RÉSUMÉ

Une politique de maîtrise des dépenses de santé a été menée depuis plusieurs années. Elle a porté beaucoup plus sur la régulation de la demande. La composante offre a été quasiment occultée. Dans cet article, on s'intéresse à un des éléments de l'offre à savoir le médecin, premier ordonnateur des dépenses de santé. Notre objectif est d'analyser les déterminants du coût de la prescription médicamenteuse et les facteurs associés. Pour ce faire, une étude quantitative a été réalisée en s'appuyant sur l'exploitation d'une base de données de 3 143 ordonnances constituée au niveau d'une officine pharmaceutique privée de la ville de Batna (Algérie). Une analyse économétrique a été menée en mobilisant deux types de modélisation: des modèles linéaires par moindres carrés ordinaires et des modèles de choix discret, plus précisément des modèles logit par maximum de vraisemblance. Nos résultats montrent que le coût total des ordonnances prescrites par les spécialistes est plus élevé que celui des généralistes. Les ordonnances des malades chroniques coûtent plus chers que celles des non-chroniques. La proportion de médicaments génériques est négativement liée à la probabilité que le médecin consulté soit un spécialiste. Des éléments de contexte peuvent expliquer certains comportements de prescription à l'exemple de la liberté d'accès au spécialiste pour le patient, la liberté de prescription pour le médecin et l'influence de l'industrie pharmaceutique sur la

* Maître de recherche classe A (HDR) au Centre de Recherche en Économie Appliquée pour le Développement (CREAD), Algérie. Correspondance : ahcene.zehnati@gmail.com

** Pharmacien libéral, Batna, Algérie.

pratique prescriptive.

MOTS CLÉS :

Coût, prescription, médicament, médecin, Algérie

JEL CLASSIFICATION: I11, I12

FACTORS INFLUENCING PRESCRIPTION DRUG COSTS IN ALGERIA

ABSTRACT

A policy of controlling health expenditure has been conducted for several years. It has focused much more on the regulation of demand. The supply component has been hidden. In this article, we are interested in one of the elements of the supply, namely the doctor, the first authorizing officer of health expenditure. Our goal is to analyze the cost of the drug prescription and associated factors. To do this, a quantitative study was conducted based on the exploitation of a database of 3 143 prescriptions constituted at the level of a private pharmacy in the city of Batna (Algeria). An econometric analysis has been conducted and revolves around two models : ordinary least squares linear models and discrete choice models, more precisely logit models by maximum likelihood. Our results show that the total cost of prescriptions prescribed by specialists is higher than that of general practitioners. The prescriptions of the chronically ill are more expensive than those of the non-chronic. The proportion of generic drugs is negatively related to the likelihood that the physician consulted will be a specialist. Contextual elements may explain certain prescribing behaviors, such as the patient's freedom of access to the specialist, the prescribing freedom of the physician and the influence of the pharmaceutical industry on prescriptive practice.

KEYWORDS: cost, prescription, drug, physician, Algeria.

JEL CLASSIFICATION: I11, I12

العوامل المؤثرة على الوصفات الطبية في الجزائر

ملخص

منذ عدة سنوات تم تطبيق سياسية التحكم بالنفقات الصحية، وقد ركزت أكثر على تنظيم جانب الطلب، مع اهمال العرض. في هذا المقال سنركز على أحد عناصر العرض والمتمثل في الطبيب، الأمر الأول في تحديد النفقات. تهدف هذه الورقة البحثية الى تحليل تكاليف الوصفات الطبية والعوامل المرتبطة بها، وللقيام بذلك استندت هذه الدراسة الكمية القياسية على قاعدة بيانات تشمل 3134 وصفة طبية شكلت في صيدلية خاصة بمدينة باتنة. بعد استخدام نموذجين: أولاً نموذج المبيعات الصغرى العادية (MCO)، ثانياً، نموذج الاختيارات المنفصلة (LOGIT) تبين ان التكلفة الاجمالية لوصفات الأطباء المختصين أكثر من تكلفة وصفات الأطباء العاميين، كذلك وصفات المرضى المصابين بأمراض مزمنة أكثر تكلفة من وصفات المرضى المصابين بأمراض غير مزمنة، نسبة الادوية الجنيسة التي تم وصفها ترتبط سلبيا مع احتمال ان يكون الطبيب الواصف مختصاً، بعض العناصر المرتبطة بالمنظومة الصحية يمكن ان تفسر النتائج السابقة كحرية استشارة الأطباء الاخصائيين من طرف المرضى، حرية الأطباء في وصف الادوية وتأثير صناعة الادوية على ممارسة عملية الوصف من قبل الأطباء.

كلمات مفتاحية: التكلفة، الوصف الدواء، الجزائر.

تصنيف جال: I11, I12

INTRODUCTION

Le médicament est un produit stratégique de par son poids économique et industriel. Les enjeux liés à sa prescription sont de deux ordres : l'aspect pharmacovigilance et de santé publique en rapport au bon usage du médicament et les effets indésirables graves. Ces derniers représentent la quatrième cause d'hospitalisation dans les pays industrialisés et sont souvent graves (Lazarou & al,1998). Au niveau économique, la prescription médicamenteuse peut induire une perte de ressources par gaspillage. En effet, plusieurs tonnes ne seraient en réalité pas utilisées. Si les médicaments occupent une place privilégiée dans les systèmes de santé des pays industrialisés et dans certains pays en développement, les dépenses qu'ils entraînent accaparent progressivement une part importante des dépenses de santé et une proportion croissante du PIB. Ce contexte de forte pression expansionniste des dépenses de médicaments a été propice à l'élaboration et à la mise en place des mécanismes de régulation des dépenses de médicaments (Dreze, 1997).

En Algérie, le médicament a représenté 10% du budget du secteur public en 2015¹ (MSPRH, 2017). Les remboursements au titre de médicaments sont le principal poste de dépenses de la branche assurances sociales de la caisse nationale des assurances sociales des travailleurs salariés (CNAS). En 2000, les remboursements ont représenté 7,45% du total des dépenses de santé de la sécurité sociale pour atteindre 65% en 2017. En valeur, les remboursements sont passés de de 19,4 milliards de DA en 2000 à 212 milliards de DA en 2017 (CNAS, 2018), soit une multiplication par 10 sur la période. Une polarisation des dépenses de médicaments au profit de trois pathologies chroniques à savoir l'hypertension artérielle (HTA), le diabète et l'asthme est observée. Elles représentent à elles seules 70% de l'ensemble des dépenses en médicaments. Selon les données de l'Office National des Statistiques (ONS, 2014), les dépenses de

¹ Il s'agit du montant des crédits consommés annuellement (chapitre médicament) par le secteur public (toutes structures confondues).

médicaments avec ordonnance ont représenté 55,8% des dépenses en soins médicaux des ménages en 2011.

Dans un contexte d'envolée des dépenses de médicaments prises en charge par les organismes de la sécurité sociale, il existe donc un enjeu fort de maîtrise de ces dépenses surtout dans un système où la demande est socialisée². De ce fait, les prescripteurs affichent une insensibilité au coût des médicaments (Zehnat, 2018). Plusieurs mesures ont été prises pour réguler le marché du médicament dont l'instauration du dispositif de tarif de référence (TR) et le droit de substitution, l'interdiction à l'importation des produits fabriqués localement, la révision des marges de ventes, l'offre d'incitations financières... Ces instruments ont pour objectif de baisser la facture d'importation des médicaments, d'encourager la consommation des médicaments génériques et réduire ainsi la charge financière engendrée par la consommation médicamenteuse supportée par les organismes de la sécurité sociale. En complément des mesures exposées plus haut, la CNAS mène des actions de sensibilisation auprès des patients et des médecins afin d'influer sur leur prescription dans un contexte caractérisé par la liberté d'accès au médecin spécialiste et un mode de paiement à l'acte prévalant dans le secteur libéral, qui peuvent inciter les médecins à augmenter leur volume d'activité et partant leurs revenus. La part des génériques dans les prescriptions est de 36,6% dans le secteur public contre 35,5% pour le secteur privé (Keddad & al, 2017).

En dépit de la croissance constante des dépenses pour les différents agents de financement, les études et analyses sur ce domaine de recherche sont rares et les données le concernant sont pauvres. Cette absence de données et d'analyses entretient l'opacité dans la prise de décision et dans la régulation économique du médicament. Les dispositions administratives et le libre jeu des acteurs encadrent et animent la dynamique du fonctionnement du secteur pharmaceutique (Keddad & al, 2017). Ce papier viendrait justement combler ce déficit de connaissances. Notre étude analyse les

² Représentée par la part de la demande qui n'est pas supportée directement par le patient.

déterminants du coût de la prescription médicamenteuse et les facteurs associés en exploitant une base de données constituée de 3 143 ordonnances servies dans une pharmacie privée. À notre connaissance, aucune étude algérienne ne s'est encore intéressée à cette problématique. En estimant différents modèles linéaires par moindres carrés ordinaires et des modèles de choix discret, plus précisément des modèles logit par maximum de vraisemblance³, nous montrons que les variables comme le secteur juridique, la catégorie de malades (malades chroniques et non chroniques), le nombre de lignes par ordonnance ou encore la proportion des génériques impactent significativement le coût de la prescription médicamenteuse.

L'article est organisé de la façon suivante : dans un premier temps, nous présentons une revue de littérature des travaux qui ont traité de notre sujet de recherche. Ensuite, nous exposons des données descriptives sur les prescriptions des médecins. Puis, une analyse économétrique permet de mettre en évidence les principaux déterminants de la prescription, et la façon dont ils influencent la probabilité de prescrire des médicaments au cours de la consultation, le nombre de médicaments figurant sur l'ordonnance et la prescription de génériques. Enfin, nous discutons les résultats de nos estimations avant de conclure.

I- REVUE DE LITTÉRATURE

De nombreux travaux théoriques et empiriques ont été consacrés à la prescription médicamenteuse. Toutefois, les recherches sur les déterminants du coût de la prescription médicamenteuse sont peu abondantes. Un travail pionnier a été mené en 1954 dans six Etats américains sur un échantillon de 182 médecins, pour analyser les facteurs influençant le choix des médicaments par le médecin (Caplow & Raymond, 1954). Leurs résultats montrent que 85,6% des prescriptions sont déterminées par leurs supériorité thérapeutique

³ Tous les traitements statistiques des données ont été réalisés avec le logiciel STATA® 15.1.

et/ou qualités administratives que par leurs prix. Le prix en soi présente peu d'importance dans l'acte de prescription.

Des travaux de nature sociologique se sont également intéressés à ce sujet (Stolley & Lasagna, 1969 ; Miller, 1973 ; Parish, 1975 et Christensen & Bush, 1981). Ils donnent à la structure sociale un rôle déterminant dans l'orientation des choix des acteurs, l'influence des pairs⁴ dans l'adoption d'un nouveau médicament par un médecin et l'impact de la publicité sur la prescription. Certains auteurs proposent des modélisations du processus de prescription (Knapp & Oeltjen, 1972 ; Godin & al, 2008 ; Kyle & al, 2008 et Murshid & Mohaidin, 2017) pour identifier les facteurs influençant la prescription. Ils citent les attentes et les caractéristiques personnelles des patients, le rôle de l'industrie pharmaceutique, le ratio coût-bénéfice du médicament, la politique de régulation des pouvoirs publics, l'influence des pairs ainsi que l'assurance maladie. Toutefois, ces travaux n'élucident pas le poids de chacun de ces facteurs ainsi que les interdépendances entre les variables explicatives.

L'approche économique de la prescription demeure encore assez limitée et est relativement plus récente que les analyses sociologiques ou psychologiques (Lancry & Paris, 1997). La première analyse économique importante de la prescription pharmaceutique a été conduite en 1974 (Dupuy, 1974)⁵. Il s'est appuyé sur une enquête conduite par un organisme public français (CEREB) portant sur la consommation de médicaments en médecine libérale en France (caractérisée par le libre choix du médecin par le malade et par le paiement à l'acte). Dupuy considère que les outputs techniques (augmenter l'espérance de vie, réduire la souffrance...) ne représentent pas la totalité des objectifs réellement poursuivis par les acteurs du

⁴ Il s'agit de l'ensemble des individus présentant sur le plan psychologique et social des caractéristiques communes avec un sujet donné et susceptibles d'influencer sa conduite. L'influence des pairs est un thème majeur des approches psychosociales, notamment dans les travaux nord-américains.

⁵ L'enquête a comporté une centaine d'entretiens de technique non directive auprès de médecins, de malades et de responsables de laboratoires pharmaceutiques. Des observations ont également été faites sur des médecins et des malades.

système de santé. Les outputs non techniques (la qualité de la relation médecin-patient par exemple) sont valorisés par les acteurs sociaux. Pour cet auteur, se focaliser uniquement sur les moyens techniques pour mesurer la performance du système de santé est insuffisant. Il est nécessaire de prendre en compte les outputs non techniques.

Du moment que la souveraineté du consommateur ne saurait s'exprimer, il y a lieu de considérer le médecin comme l'agent du patient (Feldstein, 1974). Le patient délègue le pouvoir au médecin de décider de sa consommation de soins. Le médecin est un agent économique capable d'induire la demande de soins dans le sens de ses intérêts. Dans la même lignée, (Pauly, 1980) étudie le comportement des médecins en matière de choix d'un certain nombre de services médicaux (les consultations, les soins hospitaliers et les médicaments) intervenant comme éléments d'une fonction de production de santé. Il observe que plus le prix des médicaments prescrits sont coûteux et moins le médecin peut prendre un prix élevé pour sa consultation. Son modèle n'est pas applicable dans des contextes de prix administrés mais il montre comment le niveau de la prescription pharmaceutique est une des variables d'action du médecin.

Quelques travaux empiriques ont été recensés dans le contexte français. Une étude s'est penchée sur les pratiques prescriptives des médecins généralistes libéraux pour identifier les facteurs susceptibles d'influencer la prescription (Lancry & Paris, 1997). Trois sources de données ont été utilisées : le système national inter-régimes (SNIR), les bases de données communales (BDCOM) et l'enquête permanente sur la prescription médicale (EPPM). Les conclusions de cette recherche montrent l'influence des facteurs traditionnels sur la prescription à l'exemple de l'âge du patient, celui du médecin (un médecin âgé prescrit plus qu'un médecin jeune), la structure (entre visites et consultations) et le niveau de l'activité des médecins. En sus de ces éléments, l'étude a mis en lumière la forte liaison entre la prescription d'un médecin et la prescription moyenne des autres médecins de la commune. Autrement dit les médecins s'alignent sur les pratiques des confrères dans la zone géographique d'exercice. Ce résultat suggère

l'existence d'une pratique standardisée que les auteurs qualifient de standard local.

À partir des données de l'enquête de la DREES⁶ sur les déterminants de la pratique médicale des médecins généralistes libéraux, Amar & Pereira (2005) ont mis en évidence les principaux déterminants de la prescription, et la façon dont ils influencent la probabilité de prescrire des médicaments au cours de la consultation, le nombre de produits figurant sur l'ordonnance et la prescription de génériques. Leurs résultats montrent que 78% des consultations donnent lieu à la prescription d'au moins un médicament ; 2,9 médicaments sont prescrits en moyenne par consultation. Lorsque le médecin a le choix entre un princeps et un générique, il prescrit un générique dans 37 % des cas. La nature des pathologies et le degré de certitude du diagnostic jouent un rôle majeur sur le volume des prescriptions. Les pratiques moyennes de prescription varient relativement peu d'un médecin généraliste à l'autre⁷. Les médecins généralistes prescrivent davantage de médicaments à leurs patients réguliers et à ceux qu'ils reçoivent plus longuement. La densité médicale de la zone d'emploi dans laquelle exerce le médecin ne semble pas influencer ses prescriptions. Les médecins du secteur à honoraires libres prescrivent moins fréquemment et en moins grande quantité que leurs confrères du secteur à honoraires fixes. Enfin, les caractéristiques socioéconomiques et les habitudes des patients jouent fortement sur la prescription de génériques.

Les travaux cités ne se sont pas intéressés au coût des prescriptions et les facteurs les influençant. Les études sur ce sujet ne sont pas très

⁶ Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques (DREES). L'enquête a été conduite en 2002 auprès de 922 praticiens qui ont fourni des informations sur 44 000 consultations réalisées à leur cabinet et 6 000 visites effectuées auprès des patients.

⁷ La variabilité entre les médecins du nombre de médicaments prescrits au cours d'une consultation (coefficient de variation : 48 %) et de la part des génériques prescrits (52 %) ne reflète pas globalement une forte hétérogénéité des pratiques. La pratique individuelle de chaque généraliste ne semble à cet égard pas s'éloigner sensiblement de la pratique moyenne de l'ensemble de la profession.

nombreuses⁸. Le Fur & al (1998) se sont intéressés à la prescription pharmaceutique des médecins libéraux en France en 1994. Les résultats de leur étude montrent que le coût moyen d'une ordonnance de pharmacie en 1994 est de 276 francs en moyenne pour les généralistes et varie de 128 francs à plus de 500 francs pour les spécialistes. Age, état de santé, situation professionnelle du patient, région d'exercice, lieu des séances sont autant de facteurs influençant à des degrés divers les comportements des prescripteurs.

Une autre étude s'est penchée sur l'analyse des différences des pratiques entre médecins en termes de coût de la prescription (Béjean & al, 2007). L'étude a porté sur 4 660 médecins généralistes dans deux régions de France. Deux types d'analyse ont été menés. Une analyse de clusters pour identifier les différents profils de pratique et une analyse de régression pour appréhender les déterminants de l'activité des médecins. Les résultats de cette recherche montrent que les médecins généralistes femmes ont un coût de prescription moindre que celui de leurs homologues masculins. Les médecins du secteur 2⁹ prescrivent des médicaments moins onéreux que ceux du secteur 1. Les variables de densité médicale, de proportion de moins de 16 ans, de 70 ans ou plus ont un effet positif sur le coût de la prescription. Le taux de chômage exerce un effet négatif. Cependant, cette recherche n'intègre pas la morbidité des patients qui peut être corrélée avec les caractéristiques des médecins.

Enfin, une recherche (Legal & Pilorge, 2012) s'est intéressée à l'analyse du coût de l'ordonnance des médecins généralistes à partir des données trimestrielles de l'Enquête permanente de la prescription

⁸ On s'intéressera particulièrement à trois études réalisées dans le contexte français qui ont un lien direct avec la modélisation du coût de la prescription médicamenteuse.

⁹ En France, une convention médicale régit les relations entre la sécurité sociale et une branche de professionnels médicaux libéraux. Le secteur 1 regroupe les médecins qui appliquent le tarif conventionnel, c'est-à-dire le tarif fixé par la sécurité sociale. Le secteur 2, ou secteur conventionné à honoraires libres, regroupe les médecins qui sont autorisés à appliquer des honoraires libres (souvent d'anciens chefs de cliniques) et qui donc peuvent pratiquer des dépassements d'honoraires "avec tact et mesure". Ces dépassements ne sont pas pris en charge par la sécurité sociale.

médicale (EPPM) d'IMS Health sur la période 2005- 2009, soit 20 trimestres. La base de données porte sur 1 821 médecins généralistes avec 565 108 ordonnances, soit 241 ordonnances par médecin en moyenne. L'objectif de cette étude était de cibler les médecins dont le coût de prescription est sensiblement plus élevé que la moyenne, à partir d'un indicateur financier fondé sur le coût des ordonnances. Les auteurs ont mobilisé la méthode du case-mix (ajustement au risque)¹⁰ pour isoler ce qui relève des pratiques de l'offreur de soins de ce qui relève des spécificités des patients. Ils concluent qu'il y a nécessité de tenir compte des caractéristiques médicales des patients qui, en sus des caractéristiques démographiques (âge et sexe), ont un fort pouvoir explicatif dans les différences de prescription entre médecins.

II- SOURCES DE DONNÉES ET VARIABLES

Une base de données a été constituée sur une durée d'une année de juillet 2013 à juillet 2014. Elle concerne toutes les ordonnances reçues dans le cadre du tiers payant (ordonnances remboursables par la sécurité sociale), et archivées, au niveau d'une officine pharmaceutique privée de la ville de Batna (319 742 habitants en 2013). Nous avons collecté les informations contenues dans les ordonnances dispensées aux patients assurés sociaux et leurs ayants droits durant cette période. Les données ont été recueillies sur l'ensemble des informations figurant dans les ordonnances : date de la prescription, l'identification du prescripteur, des données relatives aux patients, les médicaments prescrits, les coûts et la durée de traitement.

Notre étude porte sur un échantillon de 3 143 ordonnances d'assurés sociaux atteints d'une maladie chronique ou non ainsi que leurs ayants droit, reçues entre juillet 2013 et juillet 2014 dans le cadre du conventionnement avec la CNAS.

¹⁰ Un niveau de diagnostic plus fin pouvait modifier l'appréciation que l'on peut porter sur un médecin en termes de coût de la prescription.

Encadré 1 : VARIABLES, CONTENU ET MESURE

Variables	Type	Modalités	Codes des variables
Spécialité	Binaire	Spécialiste = 1 Généraliste = 0	Spe
Secteur juridique d'exercice du Médecin	Binaire	Public = 1 Privé = 0	Sectj
Sexe du patient	Binaire	Homme = 1 Femme = 0	Sex
Malade chronique ou non chronique	Binaire	Chronique = 1 Non chronique = 0	Promal
Age du patient	Variable quantitative continue		AAg
Coût total de l'ordonnance	Variable quantitative		CT, log (CT)
Nombre de lignes par ordonnances	Variable quantitative		LIGN_ORD
Nombre de médicaments génériques	Variable quantitative		GEN
Proportion de médicaments génériques	Variable quantitative		Propgen

- **La variable "spécialité"** nous permet de classer les médecins en deux catégories à savoir: les médecins spécialistes et les médecins généralistes. Cette variable est mesurée par un binaire qui vaut 1 lorsque le médecin est un spécialiste et 0 lorsqu'il s'agit d'un médecin généraliste.
- **La variable "secteur juridique"** se réfère au secteur public de soins et au secteur privé des soins. Cette variable est mesurée par une binaire qui vaut 1 lorsque le médecin exerce dans le secteur public et 0 lorsqu'il exerce dans le secteur privé.
- **La variable "sexe du patient"** permet de classer les patients suivant leur sexe. Cette variable est mesurée par une binaire qui vaut 1 lorsque le patient est de sexe masculin et 0 lorsqu'il est de sexe féminin.
- **La variable "malade chronique ou non chronique"** permet de classer les patients suivant le type de maladie. Cette variable est mesurée par une binaire qui vaut 1 lorsque le patient souffre d'une maladie chronique et 0 lorsque sa maladie n'est pas chronique.
- **La variable "âge du patient"** est une variable quantitative mesurée en nombres d'années.
- **La variable "coût total de l'ordonnance"** est une variable quantitative mesurée en dinars algériens.
- **La variable "nombre de lignes par ordonnance"** est une variable quantitative. Elle se réfère au nombre de lignes par ordonnance prescrits par le médecin.
- **La variable "nombre de médicaments génériques"** est une variable quantitative. Elle recense le nombre de médicaments génériques contenu dans une ordonnance prescrite par le médecin.
- **La variable "proportion de médicaments génériques"** est une variable quantitative. Elle mesure en pourcentage la proportion de médicaments génériques contenue dans une ordonnance prescrite par le médecin.

III - MODÉLISATION ÉCONOMÉTRIQUE

Notre analyse économétrique s’articule autour de deux démarches. Dans un premier temps nous avons estimé des modèles linéaires par moindres carrés ordinaires (modèles 1 et 2), ensuite nous avons estimé des modèles de choix discret, plus précisément des modèles logit par maximum de vraisemblance.

III.1-Modèles 1-2 (régressions linéaires estimées par moindres carrés ordinaires (MCO))

Dans cette approche, la variable dépendante Y (vecteur) est linéairement associée aux variables explicatives X (matrice). On a donc :

$Y = X\beta + \epsilon$ où β est le vecteur des paramètres et ϵ représente le terme d’erreur du modèle. D’après la méthode des MCO, le vecteur des paramètres estimés est obtenu par l’expression :
 $\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'Y$

Modèles	Écritures
Modèle 1	Log (CT) = $\alpha + \beta 1Spe + \beta 2Promal + \beta 3Sectj + \beta 4sex + \beta 5AAG + \beta 6GEN + \beta 7LIGN_ORD$
Modèle 2	Log (CT) = $\alpha + \beta 1Spe + \beta 2Promal + \beta 3Sectj + \beta 4sex + \beta 5AAG + \beta 6Propgen$

Nous avons effectué une transformation logarithmique¹¹ de la variable expliquée (coût total) pour dérouler nos régressions. Les deux modèles mobilisés ont permis d’estimer le logarithme du coût total de la prescription en fonction des variables indépendantes prises en considération. Dans le Modèle 1, le logarithme du coût total est régressé sur toutes les autres variables sauf Propgen. Pour éviter le problème de multi-colinéarité¹², nous avons omis Propgen et gardé plutôt le nombre de lignes par ordonnance (LIGN_ORD) et le nombre de lignes

¹¹ La transformation logarithmique permet de calculer des élasticités (le fait de varier une variable x d’une unité, elle produit une variation de la variable y en %). Là on pourra interpréter les résultats avec plus de réalisme. Dans notre cas, il s’agit de variables monétaires en l’occurrence le coût.

¹² La multi-colinéarité est un problème qui survient lorsque certaines variables de prévision du modèle sont corrélées avec d’autres. Une multi-colinéarité prononcée s’avère problématique, car elle peut augmenter la variance des coefficients de régression et les rendre instables et difficiles à interpréter.

constitués par les médicaments génériques (GEN)¹³. Dans le Modèle 2, nous avons gardé exactement les mêmes variables explicatives. On a retiré les variables GEN et LIGN_ORD qu'on a remplacé par Propgen c'est-à-dire le rapport GEN/ LIGN_ORD.

III.2- Modèles de choix discret estimés par maximum de vraisemblance : logit

Le modèle logit est un modèle de choix discret adapté à des situations où la variable dépendante est binaire. En l'occurrence, l'on s'intéresse à l'impact d'un certain nombre de variables explicatives (voir encadré) sur la probabilité que l'ordonnance prescrite émane d'un médecin soit spécialiste ou généraliste.

Le choix médecin spécialiste/médecin généraliste n'est pas fortuit car nous nous sommes placés du point de vue de la sécurité sociale afin d'identifier les petits et les gros prescripteurs. La CNAS a tenté de mettre en place un système de conventionnement avec les médecins généralistes et spécialistes. Toutefois, le taux d'adhésion est assez faible surtout pour le corps des spécialistes. Il était intéressant de voir le lien prescription médicale suivant le profil du médecin (généraliste ou spécialiste) et les dépenses de médicaments surtout dans un contexte caractérisé par une expansion de la médecine spécialisée au détriment d'ailleurs de la médecine générale.

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{spécialiste} \\ 0 & \text{généraliste} \end{cases}$$

Le caractère binaire de la variable dépendante ne permet donc pas une approximation linéaire pour le modèle ce qui conduit à conjecturer l'existence d'une variable latente Y^* continue qui peut être écrite en combinaison linéaire des explicatives telle que :

¹³ Nous avons calculé le facteur d'inflation de la variance (VIF) pour vérifier l'absence d'un problème de multicollinéarité. La valeur de la VIF était de 3,56, inférieur à 10. D'où l'absence d'un problème de multicollinéarité.

$$Y^* = X\beta + \epsilon$$
$$Y = \begin{cases} 1 & \text{si } Y^* > 0 \\ 0 & \text{si } Y^* < 0 \end{cases}$$

On a donc :

$$\begin{aligned} \text{Prob}(Y = 1) &= \text{Prob}(Y^* > 0) = \text{Prob}(X\beta + \epsilon > 0) \\ &= \text{Prob}(\epsilon > -X\beta) = 1 - F(-X\beta) \end{aligned}$$

Où F est la fonction de répartition de la loi logistique.

$$F(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

F étant une fonction symétrique $1 - F(-X\beta) = 1 - (1 - F(X\beta)) = F(X\beta)$

Pour un échantillon de n individus, la vraisemblance du modèle s'écrit :

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n [F(X\beta)^{y_i}] [1 - F(X\beta)]^{1-y_i}$$

Cette vraisemblance est, après une log-linéarisation, maximisée par des algorithmes numériques.

Nous avons modélisé la probabilité que l'ordonnance émane d'un spécialiste (en référence au généraliste). Deux régressions logistiques ont été effectuées. Dans le premier modèle, nous avons considéré toutes les variables explicatives. Dans le modèle 2, les variables LIGN_ORD et GEN ont été remplacées par Propgen.

IV- RÉSULTATS- DISCUSSION

- *Statistiques descriptives*

Les 3 143 ordonnances reçues au niveau de l'officine, ont été rédigées par 588 prescripteurs couvrant 28 spécialités. On y a relevé 245 médecins généralistes, 288 médecins spécialistes, 54 chirurgiens-dentistes et 1 sage-femme.

Ces ordonnances ont totalisé 11 671 lignes de prescription dont 4 271 lignes de médicaments génériques (36,6 %) et 7 398 lignes de

médicaments princeps (63,4 %). La provenance géographique des ordonnances indique 9 wilayates, pour la plupart limitrophes avec un taux de 97,4 % d'ordonnances en provenance de la wilaya de Batna.

Tableau 1 : Répartition des prescriptions des génériques et des princeps par secteur juridique d'exercice

Génériques/princeps	n	(%)	Sect Pub	(%)	Sect Privé	(%)
Nbre de lignes de génériques	4 271	36,6	1 127	35,5%	3 143	37,0
Nbre de lignes de princeps	7 398	63,4	2 052	64,5	5 345	63,0
Nbre moyen de lignes/ord	3,71		3,4		3,9	
Valeur maximale	10		10		14	
Valeur minimale	1		1		1	
Nbre total de lignes	11 671	100,0	3 179	100,0	8 488	100,0

Source : construit par les auteurs à partir des données exploitées

Le montant remboursé par la sécurité sociale de 21 760 225,39 DA, soit un prix moyen de 6 923,39 DA par ordonnance. La valeur minimale a été de 49 DA et la valeur maximale de 256 536 DA. Il s'agissait dans ce dernier cas de l'ordonnance d'un neurologue du CHU, pour une patiente âgée de 54 ans atteinte de sclérose en plaque à laquelle avait été prescrit de l'interféron bêta-1b recombinant pour une durée de 90 jours. Notons que 8 autres prescriptions d'interféron bêta-1b recombinant (code DCI 15G096) figuraient dans notre échantillon ; 6 d'entre elles, soit les 3/4 provenaient du secteur public pour une valeur de 1 498 227 DA soit 21,8% de la valeur des médicaments remboursés par la sécurité sociale pour ce secteur. Par ailleurs, l'interféron est soumis à des conditions particulières de remboursement. Il ne peut être prescrit que par un médecin spécialiste en neurologie issu d'un service hospitalier (JO, 2014). Les ordonnances comportant de l'interféron issues du secteur privé, bénéficient du possible 'double emploi' du praticien exerçant à la fois dans les deux secteurs d'activité.

• *Modélisation économétrique*

Les résultats des estimations (tableau 2) des deux modèles montrent que toutes les variables sont significatives. Le remplacement des variables LIGN_ORD et GEN par Propgen dans le modèle 2 n'a pas beaucoup changé la significativité des variables. En revanche, les coefficients de certaines variables comme le profil du médecin, le secteur juridique d'exercice ou le sexe, sont plus faibles dans le modèle 2. La variable « secteur juridique » était significative au seuil de 1% dans le premier modèle, elle l'est au seuil de 10%, dans le deuxième modèle. Nous retenons le modèle 1 qui présente une bonne qualité d'ajustement (le R²-ajusté est de 0,595).

Tableau 2 : Résultats des estimations des modèles 1 et 2

	Modèle 1	Modèle 2
Variabiles	Log (CT)	Log (CT)
Spe	0.264*** (0.0346)	0.221*** (0.0397)
Promal	1.563*** (0.0397)	1.777*** (0.0439)
Sectj	0.246*** (0.0386)	0.0853* (0.0435)
Sex	0.108*** (0.0312)	0.0949*** (0.0360)
AAg	0.00168** (0.000836)	0.00312*** (0.000937)
GEN	-0.149*** (0.0149)	
LIGN_ORD	0.323*** (0.0109)	
PropGen		-0.00159** (0.000650)
Constant	5.871*** (0.0622)	6.856*** (0.0625)
N	3,143	3,143
adj. R ²	0.596	0.458

Écart-type entre parenthèses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Les coefficients estimés correspondent au pourcentage d'augmentation du coût total. Ainsi, d'après les paramètres estimés, le

coût total des ordonnances prescrites par les spécialistes est de 26,4% plus élevé que celui des généralistes. Les ordonnances des malades chroniques affichent un coût total de 156,3% de plus que les non-chroniques. Les prescriptions des médecins du secteur public coûtent 24,6% de plus que celles de leurs confrères du secteur privé. Une nouvelle ligne supplémentaire de médicament générique prescrite entraîne une baisse du coût total de 14,9%. En référence aux femmes, le coût total des ordonnances des hommes est de 10,8% supérieur. Une ligne d'ordonnance supplémentaire entraînerait une élévation du coût total de 32,3%. Enfin, une augmentation de l'âge d'une année entraîne une croissance de 0,16% du coût total.

La différence de coût moyen de prescription entre les secteurs public et privé nous a semblé contre intuitive. Elle est dû au fait que le traitement neurologique (Interféron bêta-1b), relativement cher ne pouvait être prescrit que par un médecin du secteur public. Pour vérifier si cette différence de coût moyen est statistiquement significative, nous avons procédé au test d'égalité des moyennes.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]
0	2184	6823.201	293.0727	13696.25	6248.471 7397.932
1	959	7151.568	695.3377	21533.03	5787.007 8516.129
combined	3143	6923.393	294.0327	16484.2	6346.878 7499.909
diff		-328.3669	754.5768		-1808.678 1151.944

diff = mean(0) - mean(1) t = -0.4352
 Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 1310.46
 H1: diff < 0 H1: diff != 0 H1: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.3318 Pr(|T| > |t|) = 0.6635 Pr(T > t) = 0.6682

La probabilité $Pr(|T| > |t|) = 0.6635$ est supérieur au seuil de signification (5%). On accepte donc l'hypothèse H_0 c'est à dire qu'il n'y a pas de différence significative du coût moyen de prescription entre les deux secteurs juridiques.

Les conclusions que l'on pourrait mettre en avant dans la première démarche de modélisation (régression linéaire) sont liées au fait que le coût des ordonnances des spécialistes est supérieur à celui des généralistes. Pareillement, le coût des ordonnances des malades chroniques est supérieur à celui des non chroniques. Le coût des ordonnances dans le secteur public dépasse celui du secteur privé¹⁴. Le coût total des ordonnances des hommes est supérieur à celui des femmes. L'âge du patient fait augmenter le coût total des ordonnances. On sait bien que plus une population est âgée plus elle consomme d'actes médicaux (Lancry & Paris, 1997). Ces conclusions corroborent les résultats des études et recherches menées ailleurs (Le Fur & al, 1998 ; Amar & Pereira, 2005). Toutefois, des éléments de contexte peuvent expliquer certains comportements de prescription : la liberté d'accès au spécialiste pour le patient et la liberté de prescription pour le médecin. En Algérie, le patient n'est pas contraint de passer par un médecin généraliste pour bénéficier de soins dans le secteur privé¹⁵. Aussi, les prescriptions médicales ne sont pas encadrées par un quelconque dispositif (les références médicales opposables par exemple¹⁶). Aussi, l'influence de l'action de l'industrie sur la pratique prescriptive est à considérer. Plusieurs travaux ont mis en évidence les effets des visiteurs des délégués médicaux sur les comportements de prescription des médecins (Ramage-Morin, 2007 ; Austad & al, 2011 ; Lexchin & Light, 2006 ; Manchanda & Honka, 2005).

¹⁴ Cette conclusion est à nuancer puisqu'un médicament réservé au milieu hospitalier (Interferon) a représenté 21,8% du coût des médicaments pour ce secteur. En retirant les ordonnances contenant ce médicament, le rapport est inversé donnant le coût des ordonnances du secteur privé dépassant celui du secteur public.

¹⁵ La nouvelle loi sanitaire de 2018, prévoit pour tout patient, le passage par un médecin de famille avant de passer chez un spécialiste. Pour l'instant les décrets d'application de cette loi ne sont pas encore promulgués.

¹⁶ Les références médicales opposables (RMO) sont mises en place en France en 1993. Ce sont des recommandations de bonnes pratiques médicales concernant une pathologie. Créées par la convention médicale dans le but d'éviter les prescriptions abusives, elles sont non obligatoires bien qu'opposables, dans le cadre de l'exercice libéral de la médecine.

Les coefficients des modèles logit sont présentés dans le tableau 3. Dans les modèles 1, la variable « logarithme du coût total (ln CT) » présente des coefficients de signe positif, donc on peut dire qu'il est plus probable que les ordonnances à coût total élevé sont prescrites par les médecins spécialistes. Le fait d'être chronique est positivement lié à la probabilité que le médecin soit un spécialiste ; tandis que le nombre de médicaments génériques, le secteur juridique d'exercice et l'âge des patients sont négativement liés à la probabilité que le médecin soit un spécialiste. Dans le deuxième modèle, le remplacement de la variable GEN par la variable proportion de génériques (PropGen) et la suppression de la variable nombre de lignes par ordonnance (LIGN_ORD) n'a pas changé l'ordre des significativités et le sens de l'impact des variables explicatives est demeuré le même. On remarque que la proportion de médicaments génériques est négativement liée à la probabilité que le médecin consulté soit un spécialiste.

Tableau 3 : Résultats des estimations des modèles logit 1 et 2

Variables	Modèle 1	Modèle 2
	Spe	Spe
LIGN_ORD	-0.117*** (0.0349)	
lnCT	0.363*** (0.0516)	0.230*** (0.0442)
Promal	0.579*** (0.129)	0.738*** (0.126)
sectj	-2.529*** (0.101)	-2.410*** (0.0966)
sex	-0.0193 (0.0894)	0.0114 (0.0885)
AAg	-0.00390* (0.00233)	-0.00428* (0.00231)
GEN	-0.120*** (0.0462)	
PropGen		-0.00427*** (0.00150)
Constant	-0.919*** (0.340)	-0.425 (0.335)
N	3,143	3,143

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Le traitement et le suivi des malades chroniques est l'apanage des médecins spécialistes. En plus de la liberté d'accès au spécialiste, il y a lieu de noter la valorisation sociale dont jouit ce dernier, qui a sensiblement réduit la place du médecin généraliste dans le système de santé. La prescription des génériques n'est pas un comportement récurrent pour le spécialiste. On pourrait mettre en avant les incitations financières ou autres (proposées par l'industrie pharmaceutique) dans le façonnage du comportement de prescription des médecins. Il y a lieu de noter également l'insensibilité du médecin aux aspects liés au coût surtout que la prise en charge financière des médicaments est assurée par les organismes de la sécurité sociale (phénomène d'aléa moral).

Le calcul des effets marginaux permet d'interpréter plus précisément en utilisant les chiffres (tableau 4).

Tableau 4 : Les effets marginaux des modèles logit 1 et 2

Variables	Modèle 1	Modèle 2
LIGN_ORD	-0.0197*** (0.00583)	
GEN	-0.0201*** (0.00773)	
lnCT	0.0610*** (0.00847)	0.0392*** (0.00743)
Promal	0.0973*** (0.0215)	0.126*** (0.0211)
sectj	-0.425*** (0.00947)	-0.410*** (0.00925)
sex	-0.00324 (0.0150)	0.00193 (0.0151)
AAg	-0.000655* (0.000391)	-0.000729* (0.000392)
propGen		-0.000726*** (0.000253)
Observations	3,143	3,143

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Les effets marginaux vont exactement dans le même sens que les

coefficients précédents, en permettant une interprétation précise. Pour le modèle retenu, on dira que lorsque le coût total augmente d'une unité, la probabilité que le médecin soit un spécialiste augmente de 0.0610 (soit 6,1%). L'augmentation du coût de l'ordonnance est liée au fait que le médecin soit un spécialiste. Les malades chroniques ont presque 10% de chance de consulter un spécialiste que les non-chroniques ou encore il est 10% plus probable que les chroniques consultent un spécialiste, comparativement aux malades non-chroniques. Les malades chroniques sont suivis le plus souvent par les médecins spécialistes. La probabilité que le médecin soit un spécialiste a 42,5% moins de chance de relever du secteur public. Dans beaucoup de spécialités médicales et chirurgicales, les effectifs des médecins libéraux dépassent ceux du secteur public (Zehnati, 2018). Lorsque le nombre de lignes par ordonnance augmente d'une unité, la probabilité que le médecin soit un spécialiste augmente de presque 2%. L'augmentation de l'âge d'une unité (une année) fait baisser faiblement (0,065%) le recours au médecin spécialiste. Enfin, une ligne de générique supplémentaire prescrit entraîne une baisse de 2,01% dans la probabilité que le médecin prescripteur soit un spécialiste. Les médecins spécialistes ont tendance à prescrire davantage de médicaments princeps que leurs confrères généralistes.

En général, les malades chroniques (gros consommateurs de médicaments) recourent aux médecins spécialistes relevant du secteur privé. Pour des considérations financières et/ou matérielles (incitations) et libertaires, les médecins libéraux prescrivent plus de médicaments (nombre de médicaments prescrits), de préférence des princeps (structure de la prescription) que leurs confrères du secteur public. Ces comportements de recours aux soins et de prescription s'avèrent inflationniste pour la collectivité et les patients non assurés.

CONCLUSION

L'objectif de notre article était d'analyser les déterminants du coût de la prescription médicamenteuse et les facteurs associés. Les résultats de nos estimations montrent que le coût total des

ordonnances prescrites par les spécialistes est plus élevé que celui des généralistes. Lorsque le coût total augmente d'une unité, la probabilité que le médecin soit un spécialiste augmente de 6,1%. Les ordonnances des malades chroniques affichent un coût total supérieur à ceux des non-chroniques. Les malades chroniques ont presque 10% de chance de consulter un spécialiste que les non-chroniques. Les prescriptions des médecins du secteur public sont plus coûteuses que leurs confrères du secteur privé. Toutefois cette différence n'est pas statistiquement significative. La probabilité que le médecin soit un spécialiste a 42,5% moins de chance de relever du secteur public. Une nouvelle ligne supplémentaire de médicament générique prescrite entraîne une baisse du coût total. En référence aux femmes, le coût total des ordonnances des hommes est supérieur. Une ligne d'ordonnance supplémentaire entraînerait une élévation du coût total. Enfin, l'augmentation de l'âge entraîne une faible croissance du coût total.

La base de données mobilisée est limitée ; la prudence est donc requise dans la généralisation des résultats de ce travail. En dépit de cette limite, nos résultats demeurent précieux pour les acteurs en charge de la régulation du système de santé et de la protection sociale. Le lien entre les prescriptions médicamenteuses et la croissance des dépenses de santé est établi. Pour l'instant, l'absence d'une politique globale et intersectorielle qui pourrait aider à la maîtrise des dépenses de santé (ici celles des médicaments) a laissé place au libre jeu des acteurs. Une vraie politique de maîtrise des dépenses de santé doit intégrer l'aspect offre de soins en dépit de la résistance affichée par les médecins dans le contrôle de leur activité.

Une analyse plus fouillée de la prescription médicamenteuse en Algérie est possible si l'Assurance Maladie autorise l'accès à ses bases de données. Leur exploitation permettra de produire des analyses pertinentes et aider ainsi à l'élaboration d'une vraie politique de maîtrise des dépenses basée sur des données exhaustives. On peut par exemple connaître le profil des prescripteurs et d'observer s'il existe une variabilité des pratiques de prescription entre les médecins, en termes de coût de traitement. Ainsi, l'Assurance Maladie pourrait cibler les plus gros prescripteurs parmi eux c'est-à-dire ceux dont le

coût de prescription est plus élevé que la moyenne. De bonnes pratiques de prescription en collaboration avec les sociétés savantes peuvent également être élaborées et veiller à leur respect par les médecins.

Références bibliographiques

- Amar E and Pereira C, (2005).** « Les prescriptions des médecins généralistes et leurs déterminants ». *Études et résultats*. Drees, n° 440 :1-12.
- Austad, K E, Avorn J and Kesselheim AS, (2011).** « Medical students' exposure to and attitudes about the pharmaceutical industry: A systematic review ». *PLoS Med* 8(5), e1001037. doi:10.1371/journal.pmed.1001037.
- Béjean S, Peyron C and Urbinelli R, (2007).** « Variations in Activity and Practice Patterns: A French Study for GPs ». *The European Journal of Health Economics*. 2007 ; 8:225-236.
- Caplow T and Raymond JJ, (1954).** « Factors influencing the selection of pharmaceuticals products ». *Journal of Marketing*, n° 19:18-23.
- Christensen DB and Bush PJ, (1981).** « Drug prescribing: patterns, problems and proposals ». *Social Sciences and Medicine*; vol.15A: 343-355.
- Dreze JH, (1997).** « Sur la spécificité économique des biens de santé ». *Économie et Prévision* ; n° 129-130 : 1-9.
- Dupuy JP, (1974).** « Rationalité sociale des politiques de santé ». *Revue d'Economie Politique*; tome LXXXIV : 45-79.
- Feldstein M, (1974).** « Econometric studies of health economics ». In Intriligator M & Kendrick D. Eds. *Frontiers of Quantitative Economics II*. North Holland, Amsterdam.
- Godin G, Bélanger-Gravel A, Eccles M and Grimshaw J, (2008).** « Healthcare professionals intentions and behaviours: a systematic review of studies based on social cognitive theories ». *Implement Science*. 2008;3-36.

Hemminki E, (1975). « Review of literature on the factors affecting drug prescribing ». *Social Sciences and Medicine*; vol.9: 111-116.

Journal Officiel de la RADP n°32 du 12 juin 2014 fixant liste des médicaments remboursables par la sécurité sociale.

Keddad A, Gacem M and Kaddar M, (2017). « Les déterminants du coût de la prescription : cas d'une pharmacie d'officine en Algérie, étude rétrospective ». *Batna Journal of Medical Science* ; 4:1-1.

Knapp DE and Oeltjen PD, (1972). « Benefits-to-risk ratio in physicians use when prescribing ». *American Journal of Public Health*. n°62(10):1346–1347.

Kyle GJ, Nissen LM and Tett SE, (2008). « Pharmaceutical company influences on medication prescribing and their potential impact on quality use of medicines ». *J Clin Pharm Ther.* n°33(5):553–559.

Lancry PJ., and Paris V, (1997). « Âge, temps et normes : analyse de la prescription pharmaceutique ». *Économie et Prévision*. n°129-130 : 3-4.

Lazarou J, Pomeranz BH and Corey PN, (1998). « Incidence of adverse drug reactions in hospitalized patients. A meta-analysis of prospective studies ». *JAMA*; 279: 1200- 5.

Le Fur A, Le Pape A and Sermet C, (1994). « La prescription pharmaceutique des médecins libéraux en 1994 ». *Questions d'Économie de la Santé* ; n°6 :1-6.

Legal R and Pilorge C, (2012). « Coût de l'ordonnance des médecins généralistes : une analyse sur les données de l'EPPM ». *Économie publique/Public economics* ;n° 28-29 :239-269.

Lexchin J and Light DW, (2006). « Commercial influence and the content of medical journals ». *British Medical Journal* ; vol. 332, no 7555: 1444-1447.

Manchanda P and Honka E, (2005). «The effects and role of direct-to-physician marketing in the pharmaceutical industry: An integrative review ». *Yale Journal of Health Policy, Law, and Ethics* ; vol. 5, no 2 : 785-822.

Miller RR (1973-1974). « Prescribing habits of physicians, a review of studies on prescribing of drugs. Drug Intelligence and Clinical Pharmacy ». Parts I-III, nov.1973; 7: 492-501, parts IV-VI, nov.1973; 7: 557-564, parts VII- VIII, jan. 1974; 8: 81-91.

Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière (MSPRH, 2017). Annuaire statistique.

Murshid M.A and Mohaidin Z, (2017). « Models and theories of prescribing decisions: A review and suggested a new model ». *Pharmacy Practice*; n°15(2): 990.

Office National des Statistiques (ONS, 2014). Enquête sur la consommation et le niveau de vie des ménages.

Parish PA, (1975). « Sociology of prescribing ». *British Medical Bulletin*; n° 93/4:213-217.

Pauly M, (1980). « Doctors and their Workshops, Economic Models of Physician Behavior ». NBER, The University of Chicago Press.

Ramage-Morin P, (2007). « Consommation de médicaments chez les Canadiens âgés ». Statistique Canada ; n° 82-003, Rapport sur la santé, vol. 20, n° 1.

Stolley PD and Lasagna L, (1969). « Prescribing patterns of physicians ». *Journal of Chronicle Diseases*; n°22: 395-405.

Zehnati A, (2018). « Prescription médicale et maîtrise des dépenses de santé ». Journée d'étude sur les prescriptions médicales. CNAS, 17 juillet 2018, Alger.

Zehnati A, (2018). *La démographie médicale en Algérie.* Editions Loumi, Alger.