Impact de l'expérience professionnelle sur la productivité des médecins spécialistes au Québec

Mémoire

Wendpouiré Adele Bouda

Maîtrise en économique
Maître ès sciences (M.Sc.)

Québec, Canada

© Wendpouiré Adèle Bouda, 2016

Impact de l'expérience professionnelle sur la productivité des médecins spécialistes au Québec

Mémoire

Wendpouiré Adele Bouda

Sous la direction de :

Bruce Shearer

Bernard Fortin

Résumé

Dans ce mémoire, nous proposons une estimation du profil de productivité des médecins spécialistes. Nous étudions l'effet de l'expérience sur les honoraires et le revenu par heure. Notre approche, fondée sur une estimation par maximum de vraisemblance, se base sur l'hypothèse selon laquelle les médecins les plus productifs ont les revenus les plus élevés. Nous estimons le profil de productivité de deux façons : un modèle Tobit avec effet aléatoire et un « pooled » modèle. Aux fins d'estimation, nous utilisons des données qui proviennent des enquêtes annuelles du Collège des Médecins de Québec (CMQ) et de la Régie d'Assurance Maladie du Québec (RAMQ).

Selon nos résultats, le profil de productivité est croissant et concave avec l'expérience. Le pic de productivité est atteint après 32 ans d'expérience pour les médecins à la rémunération mixte et 27 ans d'expérience pour les médecins à la rémunération à l'acte. Par ailleurs, en considérant la quantité d'actes et le nombre d'heures travaillées, nous observons que les médecins hommes sont plus productifs que les médecins femmes. En moyenne, les hommes médecins travaillent plus intensivement et plus d'heures que leurs homologues femmes. Il en résulte que l'effet de l'expérience est moins important pour les femmes.

Mots-clés : Médecins, productivité, maximum de vraisemblance, troncature, genre, expérience

Code JEL : I11, J22

I. Table des matières

Résumé ..... **iii**

I. Table des matières ..... **iv**

Liste des tableaux ..... **v**

Liste des figures ..... **vi**

Remerciements ..... **vii**

II. INTRODUCTION **1**

III. Chapitre 1 : Revue de littérature **6**

A. Le mode de rémunération des médecins au Québec **6**

B. Revue de littérature **7**

1. Les incitatifs financiers 7
2. Effet du genre 9
3. L'âge et l'expérience 11

IV. Chapitre 2 : Bases de données, traitements et statistiques descriptives 16

A. Base de données **16**

B. Traitement et statistique descriptive **17**

1. Traitement de l'expérience 17
2. Traitement de l'âge 19
4. Traitement des heures 20
5. Traitement du revenu 23
6. Traitements spécialités 26

V. Chapitre 3 Méthodes d'estimation **30**

A. Choix des variables **30**

B. Choix des modèles de régression **31**

1. Le modèle Tobit avec effet aléatoire pour la variable expérience 33
2. Modèle «pooled» tronqué pour la variable âge 34

VI. Chapitre 4 Résultats **36**

A. Profil de productivité **36**

1. Profil de productivité sans contrôler les heures cliniques 36
2. Profil de productivité en contrôlant les heures cliniques 40

B. Tests de Robustesse des Résultats **42**

1. Profil de productivité avec l'âge 42
2. Contrôle de l'endogénéité par le revenu par heure 44

C. Comparaison de la forme quadratique et quartique de la fonction de Mincer 46

D. Comparaison selon le type de rémunération **47**

E. Comparaison selon le genre **49**

F. Comparaison selon la spécialité **52**

VIII. Bibliographie **57**

IX. Annexe **61**

A.* ANNEXE 1 : Tableaux et figures avec la variable *Experience_p 2 ..... **61**

B. ANNEXE 2 : Test de Chow **63**

1. Test de Chow pour le type de rémunération 63
2. Test de Chow pour le genre 67

Liste des tableaux

Tableau 1: Liste des variables. 16
Tableau 2: L'expérience moyenne selon le genre et le type de rémunération. 19
Tableau 3: Pourcentage de médecins par catégorie d'âge selon le genre et le type de rémunération. 19
Tableau 4: Effectif annuel des médecins par type de rémunération en pourcentage. 20
Tableau 5: Répartition moyenne des heures en fonction du type de rémunération..... 21
Tableau 6 : Répartition moyenne des heures dans les différents établissements et activités. 22
Tableau 7: Les heures cliniques et non cliniques par année. 23
Tableau 8: Revenu moyen selon le genre et le type de rémunération. 26
Tableau 9: type de spécialité. 27
Tableau 10: répartition de la base de données selon le genre et les années 29
Tableau 11 : Paramètres de la régression Tobit sur le log du revenu sans contrôler les heures cliniques 38
Tableau 12 : Paramètre de la régression Tobit avec effet aléatoire sur le log du revenu en contrôlant les heures cliniques 40
Tableau 13 : Estimateur de la régression Pooled Tobit sur le revenu sans contrôler les heures. 43
Tableau 14 : Estimateur de la régression MCO sur le revenu et le revenu par heure 45
Tableau 15 : Coefficient régression Tobit selon le type de rémunération. 47

Liste des figures

Figure 1 : Évolution des heures moyennes en fonction des années d'expérience pratique 23
Figure 2 : Revenu moyen selon l'expérience-p 1 et le genre 24
Figure 3 : Moyenne du revenu selon le genre et l'âge. 25
Figure 4: Répartition du revenu moyen par spécialité en fonction de l'expérience. L'axe des ordonnées représente le revenu moyen, avec une échelle de 0 à 200 milliers de dollars de 2002. L'axe des abscisses représente l'expérience allant de 0 à 50..... 28
Figure 5 : probabilité moyenne d'être présent dans la base de données. 32
Figure 6 : Profil de productivité sans contrôler les heures cliniques 39
Figure 7 : Profil de productivité en contrôlant les heures cliniques 42
Figure 8 : Profil de productivité âge 44
Figure 9 : Profil de productivité (estimateur MCO) sans contrôler les heures cliniques 46
Figure 10: Profil de productivité de la forme quadratique et quartique de la fonction de Mincer 47
Figure 11 : Profil de productivité RM ET RA. 48
Figure 12 : Profil de productivité selon le genre. 51
Figure 13 : Effet marginal de l'expérience-p 2 sur la productivité 61
Figure 14 : Effet marginal de l'expérience_p 2 sur le log du revenu 62

Remerciements

Je tiens à remercier mon directeur de mémoire Bruce Shearer pour sa patience, sa disponibilité, ses lectures minutieuses, ses commentaires, sa rigueur et son soutien financier qui ont permis à ce mémoire d'arriver à terme. Par ses multiples encouragements, j'ai pu donner le meilleur de moi même.

Je voudrais également remercier mon codirecteur Bernard Fortin pour ses précieuses orientations et son soutien financier.

Ensuite, mes remerciements s'adressent à tous les professeurs du département d'économie de l'Université Laval qui ont fortement contribué à mes connaissances. Je remercie particulièrement le professeur Sylvain Dessy pour ses encouragements.

Je suis très reconnaissante à mon père et à mes frères et sœurs pour leur soutien et leurs multiples contributions qui ont été déterminants dans l'élaboration de ce travail. Ma gratitude va également à tous mes amis du Québec qui sont comme une famille pour moi.

Je voudrais finir par une action de grâce à Celui qui m'a donné la vie, le salut, la santé, la force et la grâce, le Seigneur Jésus Christ. Merci pour tout ce que Tu es et pour tout ce que Tu as fait pour moi.

II. INTRODUCTION

Le gouvernement désire assurer l'accessibilité aux soins de santé à tous les citoyens en s'intéressant notamment à la productivité sur le plan de la quantité et de la qualité des soins dispensés. Le financement de la santé et des services sociaux est assurément une priorité pour le gouvernement. En 2014, les dépenses en santé et en services sociaux représentaient 43,4% du budget de dépenses Québécois. En 2013, les dépenses en santé publique par habitant s'élevaient à 3944 dollars au Québec, à 3952 dollars en Ontario et à 4200 dollars pour le Canada. Depuis 1990, les dépenses en santé et services sociaux au Québec sont ceux qui connaissent le plus haut taux de croissance comparativement aux autres programmes. De 2005 à 2010, elles ont cru de 3,9 % contre 2,3 % pour les autres programmes. Ces statistiques révèlent l'importance de la santé publique pour le gouvernement. En effet, au cours de la dernière décennie, il y a eu une hausse de 47 % des dépenses totales associées à la rémunération des médecins (Boulenger et Castonguay, 2012). Elles sont ainsi passées de 2,9 milliards de dollars en 2000 à 4,2 milliards de dollars en 2009. Durant la même période, le nombre total de médecins a augmenté de 10,6 %. En revanche, la hausse du nombre de médecins et de leur rémunération n'a pas été suivie d'une hausse de la productivité des médecins. Dans certains cas, une baisse de productivité a d'ailleurs été enregistrée (Contandriopolos *et al.*, 2013). On constate une réduction continue de la productivité des médecins depuis 15 ans à Québec (Breton, 2014). Cette réalité a poussé le gouvernement en 2014 à proposer une loi qui obligerait les médecins à être plus productifs, dans son projet de loi 20.

Face à ce constat, ce projet d'étude se propose d'étudier la productivité des médecins au Québec. Quels sont les déterminants de la productivité des médecins québécois? Telle est la question à laquelle nous essayerons de répondre tout au long de ce mémoire. Plusieurs chercheurs se sont déjà penchés sur cette question. Par exemple, Bolduc, Fortin, et Fournier (1996) ont fait ressortir l'importance des mesures incitatives sur le choix de la région de pratique des médecins québécois. Dumont, Fortin , Jacquemet, et Shearer (2008) se sont intéressés à l'effet de la rémunération mixte sur le comportement des médecins. Pour ce travail, nous nous intéressons particulièrement à

déterminer le profil de productivité des médecins québécois donc l'effet de l'expérience sur leur productivité.

Nous avons été captivés par ce sujet, car le système médical québécois est miné par deux problèmes particuliers à savoir : le départ à la retraite des médecins de la génération des baby-boomers et la forte féminisation de la profession médicale. D'après l'étude d'Amar et de Dussault (2011), près de 59 % des médecins offrant des soins à domicile prendront leurs retraites dans les dix prochaines années, ce qui représente une baisse de 50 % de l'offre de soins à domicile[1]. En effet, les statistiques de 2011 montrent qu'il y a eu une hausse de 15,24% des médecins qui sont âgés de plus de 50 ans comparativement à ceux de 1976. Par ailleurs, le Québec est la province qui connait la plus forte féminisation du pays (Contandriopoulos et Fournier, 2007). Le pourcentage de femmes médecins au Québec est de 37,5 %, ce qui est supérieur au pourcentage de femmes médecins au Canada recensé par l'Association Médicale Canadienne (AMC) qui est de 32,5 %. Dans les autres provinces, le pourcentage de femmes se situe entre 29 % et 33 %. En ce qui concerne les femmes médecins spécialistes, leur nombre n'a cessé d'augmenter, leur pourcentage étant passé de 6 % en 1976 à 32 % en 2005. On observe également une hausse chez les femmes omnipraticiennes, avec un pourcentage passant de 25 % en 1985 à 45 % en 2005. Cette tendance à la hausse se poursuivra dans la mesure où la plupart des médecins qui prendront leur retraite sont essentiellement des hommes. La féminisation de la profession touche également les universités, car les facultés de médecine comptaient près de 65 % de femmes en 2005 (Contandriopoulos et Fournier, 2007).

Ces constats ont des implications importantes pour le système de santé québécois et pour la politique gouvernementale. En effet, il semblerait que les médecins de la génération des baby-boomers soient plus productifs que les médecins contemporains. L'étude d'Amar et de Dussault (2011) montre qu'il faut près de deux jeunes médecins pour remplacer un médecin âgé. Cela est dû au fait que les jeunes médecins travaillent deux fois moins que les médecins d'un certain âge. Deux rapports rédigés par le ministère de la Santé et des Services sociaux constatent que les jeunes médecins omnipraticiens ont réduit de 20 leurs nombres de jours travaillés, contrairement à leurs prédécesseurs d'il y a 15 ans (Breton, 2014). Cette baisse peut

[1] Il faut noter que c'est 53% des omnipraticiens de la ville de Québec qui ont répondu au sondage utilisé pour cette étude

s'expliquer par le fait que les jeunes médecins privilégient davantage un équilibre entre leur carrière et leur vie personnelle (The Royal College of Physicians and Surgeons, 2009). Toutefois, le retranchement horaire des médecins contemporains n'est pas l'unique raison qui explique la différence de productivité entre ces derniers et ceux de la génération des baby-boomers. Elle peut être aussi liée à la différence dans l'expérience entre ces deux générations de médecins, laquelle différence affecte inévitablement leurs productivités. En effet, Elstab *et al.* (2010) ont démontré que les médecins les plus expérimentés sont plus performants que les moins expérimentés. L'expérience permet aux médecins de réaliser de meilleurs diagnostics plus rapidement.

Quant à la féminisation, plusieurs études (Denekens, 2002; Boerma et Van den Brink-Muinen, 1999; Crossley, Hurley et Jeon, 2009) soutiennent qu'elle entraîne, elle aussi, une baisse de productivité. Les obligations familiales obligent en effet et plus souvent les femmes à interrompre leur carrière et à travailler à temps partiel. Par exemple, Denekens postule que la féminisation pourrait entrainer dans le futur une pénurie de main-d'œuvre dans le monde médical. Dans cette même optique, Boerma et Van den Brink-Muinen ont montré, sur la base d'une étude menée dans 32 pays, que les femmes médecins généralistes ont une charge horaire inférieure à celle des hommes médecins. Or, face à cette baisse de productivité, le vieillissement de la population et le développement technologique entrainent une pression constante de la demande de services (Contandriopoulos et Fournier, 2007).

Ces deux situations nous amènent à poser la question de savoir comment l'expérience et le genre affectent la quantité d'actes dispensés par les médecins québécois. Si l'expérience et la féminisation affectent effectivement la productivité des médecins québécois, il y a nécessité pour le gouvernement d'augmenter le nombre de médecins pour répondre à leur départ massif à la retraite et à la féminisation dans les années à venir, afin de maintenir la productivité actuelle. Il faudra également mettre en place un programme qui permettra aux jeunes médecins d'acquérir rapidement de l'expérience. Par exemple, en les incitant à travailler plus intensivement en début de carrière. Cette étude permettra de ce fait d'établir un profil de productivité tout au long de la carrière des médecins.

Les économistes ont toujours montré un grand intérêt pour la théorie du capital humain, depuis les contributions Becker et Chiswick (1966) et de Mincer (1974). Ils

tentent notamment de mesurer l'effet de la formation sur le salaire et l'évolution de celui-ci tout au long de la carrière des travailleurs[2]. Les résultats unanimes qui ressortent de ces recherches montrent que la formation (scolarité et expérience) influence positivement le salaire (Parent, 1996). Par exemple, une étude réalisé aux Etats-Unis soutient que le retour à l'investissement de l'éducation s'élève à près de 15,9 % pour les généralistes et à environ 20,9 % pour les spécialistes (Weeks, W.Wallace, A.Wallace, et Welch, 1994). En ce qui concerne l'effet de la formation sur le tas c'est-à-dire, de l'expérience sur le revenu des médecins, nous avons recensé principalement deux études à ce sujet : une étude française (Dormont et Samson, 2008) et norvégienne (Fjeldvig, 2009). À nos connaissances, dans la littérature québécoise, peu d'attention a été accordée aux profils salariaux des médecins, d'où l'intérêt de cette étude.

Nous nous intéressons plus particulièrement aux médecins spécialistes. Le gouvernement définit trois groupes de médecins spécialistes: les spécialistes en médecine clinique ; les spécialistes en médecine de laboratoire, et les spécialistes en chirurgie. Les premiers diagnostiquent et traitent les maladies aussi bien que les troubles physiologiques ou psychologiques, et exercent des fonctions de consultant auprès des autres médecins. Les seconds. étudient la nature, la pathogenèse et l'évolution des maladies chez les humains. Enfin, les troisièmes pratiquent des interventions chirurgicales et supervisent les procédures chirurgicales

Pour réaliser nos estimations, nous avons utilisé deux bases de données sur les médecins québécois : la première provient du Collège des Médecins du Québec (CMQ), et la deuxième de la Régie d'Assurance Maladie du Québec (RAMQ). Nos bases de données s'étendent sur sept ans. Nous avons également fait appel à trois modèles économétriques : la régression par MCO, un modèle Tobit avec effet aléatoire et un modèle « pooled Tronqué ».

Ce projet prendra la forme suivante : premièrement, nous présentons une revue de littérature sur le comportement des médecins. Deuxièmement, suivra la présentation du cadre théorique sur le lien entre l'expérience et la productivité. Troisièmement, nous

[2] Le terme formation désigne l'éducation scolaire, la formation sur le tas ou toute autre formation qu'un employeur peut offrir à son employé.

discuterons de la base de données et des trois modèles économétriques. Une quatrième partie sera axée sur l'analyse des résultats.

III. Chapitre 1 : Revue de littérature

A. Le mode de rémunération des médecins au Québec

Au Québec, la rémunération des médecins provient d'une négociation entre le gouvernement et les deux associations de médecins, soit celle des spécialistes (la Fédération des Médecins Spécialistes du Québec) et celle des médecins-omnipraticiens (la Fédération des Médecins-Omnipraticiens du Québec). Contrairement aux autres provinces et aux États-Unis, les négociations se font sur une enveloppe budgétaire de 3 ans pour la rémunération des médecins. Ces derniers ne peuvent donc pas dicter les tarifs. En outre, au Québec, le revenu des médecins est plafonné et le prix des actes est diffèrent en fonction des régions (Fortin, Jacquemet, et Shearer, 2010).

Au Québec, quatre types de mode de payements sont en vigueur depuis 1999 : la Rémunération à l'Acte (RA), la Rémunération Mixte (RM), la Rémunération à Salaire ou salariat (RS) et la vacation. Les médecins peuvent également réclamer des montants forfaitaires ou capitations dans certaines situations particulières.

Selon le mode de paiement à la RA, les médecins reçoivent une rémunération selon le nombre et le type d'actes effectués. Il convient de noter que les médecins du Québec étaient communément payés à la RA avant 1999. Puisque, les médecins sont payés pour chaque acte sous ce régime de paiement, cela peut introduire une demande induite de leur part de façon à accroitre leur revenu en présence d'asymétrie d'information. (Dumont *et al*, 2008).

En 1999, un nouveau mode de rémunération a été introduit, à savoir la RM. Le but était de favoriser un équilibre entre les médecins qui passent beaucoup de temps en enseignement et dans les activités administratives, et d'améliorer la qualité des soins prodigués par les médecins, (Dumont *et al.,* 2008). Celle-ci est composée d'un paiement d'une indemnité quotidienne selon le nombre d'heures travaillées par le médecin et d'une rémunération partielle à l'acte. Les indemnités quotidiennes sont payées par tranche de 7 h (Perdiems) ou de 3,5 h (Demi-perdiem). Les médecins peuvent les réclamer pour les activités cliniques, les activités médico-administratives, certaines activités de laboratoire et les heures d'enseignements non rémunérées. Précisons que

même si une minorité des médecins omnipraticiens peuvent bénéficier de la RM, elle concerne particulièrement les médecins spécialistes.

Quant à la RS, elle consiste en un montant fixe versé aux médecins pour leurs heures de travail dans un Centre Local de Services Communautaires (CLSC) ou dans une Direction de Santé Publique (DSP). La durée de travail peut être de 17 h et demie ou de 35 h par semaine. Ce type de rémunération peut varier en fonction de la spécialité et de l'expérience du médecin.

Le dernier type de paiement, qui est la vacation, s'applique dans des situations particulières comme en psychiatrie, en salles d'urgence à l'hôpital et en clinique rurale. Également appelée tarif horaire, la vacation est une rémunération sur la base du temps de travail. Elle se situe à mi-chemin entre la RA et le RS. En 2009, 76 % des médecins étaient payés à l'acte, 11 % à la RM, 7 % à la vacation, 4 % à la capitation et 2 % au salariat (Boulenger et Castonguay, 2012).

Les médecins se comportent différemment en fonction du type de rémunération, comme cela ressort dans la revue de la littérature.

B. Revue de littérature

Plusieurs facteurs influencent l'offre de travail et la productivité des médecins. Nous pouvons citer, entre autres, les incitatifs financiers, l'envie d'aider, l'expérience, l'organisation du système médical et le genre du médecin.

1. Les incitatifs financiers

Certains économistes ont étudié le comportement des médecins relativement aux incitatifs financiers. Fortin *et al.* (2010) ont estimé l'effet du mode de rémunération sur le nombre d'heures travaillées, le nombre de semaines travaillées, le nombre de soins offerts par le médecin et le temps passé par service des pédiatres québécois. Ils ont tiré avantage de leur base de données qui contient des informations sur les médecins spécialistes allant de 1996 à 2002 (c'est la même base qui est utilisée dans ce travail). En se basant sur un modèle structurel, ils ont pu observer dans leur étude le changement de comportement des médecins qui a pris place après l'introduction de la rémunération

mixte en 1999. D'après leurs résultats, les médecins ayant changé de système de rémunération en 1999 ont réduit leur volume de services tout en augmentant le temps qu'ils passaient avec les patients. Les médecins qui sont passés à la rémunération mixte ont diminué leur volume d'actes de l'ordre de 9%. Par contre, il y a eu une augmentation du temps consacré aux patients de 4%. Il y aurait donc eu une amélioration de la qualité des soins si cette dernière est mesurée par le temps passé avec chaque patient. Ils ont également observé une augmentation du revenu annuel de l'ordre de 10%.

Pareillement, Gaynord et Gertler (1995) ont montré que la pratique médicale est influencée par les incitatifs financiers. La performance des médecins en dépend. Passer d'une rémunération non liée à la productivité (comme le salariat ou la capitation) à une rémunération liée à la productivité (comme la rémunération à l'acte) permet de doubler la production de service des médecins qui sont au sein des groupes de tailles moyennes. Pour les médecins qui sont membres d'un groupe de tailles plus large que la moyenne, un changement de la rémunération à l'acte pour la capitation conduit à une baisse du nombre d'acte. En ce qui concerne leur base de données, elle tire sa source d'une enquête nationale sur les pratiques de groupes médicaux en 1978[3].

Une étude québécoise, réalisée par Contandriopoulos *et al.* (2013) tend à soutenir que les médecins ont un objectif de revenu en fonction duquel ils ajustent leur pratique. En effet, les auteurs ont constaté que l'augmentation de 1,5 milliard de dollars de la rémunération des médecins n'a pas été suivie d'une augmentation du volume de services. En d'autres termes, l'augmentation conjointe de la rémunération des médecins, de la rémunération moyenne par médecin et du coût unitaire moyen par service, n'a pas été suivie d'une augmentation du nombre total de services, du nombre de services par personne et du nombre moyen de services par médecin. Dans certains cas, des baisses de services ont été enregistrées. Ces observations qui laissent suggérer que la performance des médecins est influencée par le prix des actes. Plus les tarifs des actes sont élevés, plus les médecins réduisent la quantité des actes, car avec l'augmentation des tarifs, ils peuvent plus facilement atteindre leur revenu cible. Ces résultats stipulent la présence, d'effet revenu dans le comportement des médecins.

[3] Dans l'étude des auteurs, la capitation désigne les frais fixes annuels par patient. La base de données contient 1230 médecins dans 415 groupes, dont la taille moyenne est de 21,13 médecins.

2. Effet du genre

Concernant l'effet du genre sur la productivité des médecins, les études soulignent en général que les femmes médecins touchent un revenu inférieur aux hommes médecins (Chan, 2002; Contandriopoulos et Fournier, 2007). Par exemple, Baker (1996) a constaté un écart du revenu des jeunes médecins (moins de 45 ans), en 1990, aux États-Unis. D'après ces résultats, cette différence de revenu est pleinement attribuable aux différences entre les caractéristiques des deux groupes de médecins. Notamment, les différences observées dans les heures travaillées et la spécialité. En effet, les hommes médecins de sa base de données travaillaient en moyenne 62 heures pour 47 semaines de travail par an, contre 51 heures pour 46 semaines par an du côté des femmes. De plus, les femmes médecins étaient moins représentées dans les champs de la médecine les plus spécialisés et sont moins promptes à s'auto-employer. Allant dans le même sens, de l'avis de Dormont et Samson (2008), le différentiel salarial est dû aux comportements différents des femmes médecins. Celles-ci sont reconnues pour travailler moins d'heures que leurs collègues hommes. De ce point de vue, Dormont et Samson (2008) mettent l'accent sur cette moindre activité des femmes comme étant à l'origine du différentiel salarial[4]. Également, l'analyse de Dumontet, Le Vaillant, et Franc (2012), réalisée sur une base de données française, montre que la différence du nombre de services explique 61 % de l'écart de revenu entre les hommes et femmes médecins. Pareillement, Galarneau (2004) trouve que les deux tiers de l'écart salarial sont causés par les choix de spécialisation et par l'intensité de travail. Ainsi les hommes et les femmes médecins ont des habitudes de travail différentes qui se répercutent sur leur productivité.

D'après De Konick, Bergeron, et Bourdonnais, (1997), cette différence de comportement est due au fait que les hommes et les femmes médecins ne vivent pas leur carrière de la même manière. En effet, en 1997, ils ont mené une recherche qualitative au cours de laquelle ils ont rencontré 30 femmes et 8 hommes médecins au Québec. L'objectif de leur étude était de comprendre comment les professionnels de la santé

[4] Le terme moindre activité désigne pour les auteurs la réalisation de moins d'actes par jour comparativement aux hommes et un nombre de jours travaillés par semaine inférieur à celui des hommes.

vivaient leurs expériences personnelles en tant que médecins. Il en ressort que les femmes ne décidaient pas de travailler juste pour des raisons professionnelles. En faisant leur choix de carrière, elles se promettaient d'avoir une famille bien équilibrée. Leur choix de spécialité est très souvent influencé par leur foyer, car elles désirent concilier famille et travail. Par ailleurs, les femmes ont une perception de la pratique médicale différente de celle des hommes. Elles sont plus attirées par une médecine humaniste alors que les hommes sont portés vers une approche de la médecine plus centrée sur leur carrière.

Il faut également souligner que les femmes médecins sont reconnues pour passer plus de temps avec les patients, ainsi elles en rencontrent moins que les médecins hommes (Contandriopoulos et Fournier, 2007; Williams, Domnick-Pierre, Stevenson, Vayda, et Burke, 1990). En effet, en réalisant une étude descriptive des transformations occasionnées par la féminisation de la pratique médicale au Québec, Contandriopoulos et Fournier aboutissent au fait que la féminisation comporte des aspects positifs en ce qui concerne la qualité de la relation médecin-patient. De fait, les femmes médecins accordent en général plus de temps aux patients et arrivent à mieux communiquer avec eux que les hommes. Les femmes sont plus sensibles aux besoins des patients et sont deux fois moins disposées à immigrer que les hommes.

Toutefois, ces différences de comportements peuvent souvent conduire à des ségrégations horizontales aussi bien que verticales qui agissent d'une certaine manière sur la rémunération des femmes. En ce qui concerne la ségrégation horizontale, nous observons une moindre représentativité des femmes dans toutes les spécialités par rapport aux hommes. En effet, dans notre base de données, nous n'avons trouvé aucune spécialité dans laquelle les femmes étaient plus représentées (voir tableau 10). Par ailleurs, les statistiques montrent qu'en 2005, les femmes médecins du Québec étaient plus attirées par certaines spécialités, notamment la pédiatrie et la gynécologie, et étaient moins portées vers des spécialités telles que la chirurgie cardiaque, la neurochirurgie et la chirurgie orthopédique. Pour ces trois spécialités, on observe respectivement 8 %, 11 % et 10 % de femmes (Contandriopoulos et Fournier, 2007), ce qui constitue effectivement une faible proportion par rapport aux pourcentages des médecins hommes. Cette faible proportion ne signifie pas pour autant que les femmes soient peu intéressées par ces spécialités. La raison découlerait plutôt de leur difficulté à

concilier travail et famille. Cette idée est défendue par un auteur norvégien du nom de Gjerberg (2001) qui soutient que la présence des femmes dans certaines spécialités est déterminée par la capacité de conciliation du travail et de la famille. Dans le même sens, Hinze (1999) estime que les femmes médecins sont plus présentes dans les spécialités moins « prestigieuses », c'est-à-dire en bas de l'échelle, et qui en général procurent moins de revenus. Il est parvenu à cette conclusion en classant les différentes spécialités selon le prestige du point de vue des médecins américains.

En parlant de la ségrégation verticale, nous faisons allusion à la disproportion des promotions qui peuvent exister dans la pratique médicale en fonction du genre. Autrement dit, les hommes gravissent plus facilement les échelons que les femmes, ce qui peut expliquer la différence de revenu entre eux. Cette idée est défendue par les chercheurs Tesch, Wood, Helwig, et Nattinger (1995) qui montrent que seulement 59 % des médecins femmes ont atteint le rang de professeur assistant contre 83 % des médecins hommes. En plus, dans leur base de données, il n'y avait que 5% des femmes qui étaient promues à titre de professeur titulaire contre 23 % des hommes. Ainsi, toutes ces raisons expliquent le différentiel salarial entre les hommes et les femmes médecins.

.

3. L'âge et l'expérience

L'âge affecte le travail de deux façons. Tout d'abord, la croissance en âge entraîne une baisse des aptitudes physiques et intellectuelles (Jolivet *et al.*, 2000), laquelle affecte la productivité des travailleurs sur le plan de la rapidité d'apprentissage et d'action. Cependant avec l'âge, les travailleurs acquièrent de l'expérience et un savoir-faire qui leur permettent d'être plus productifs dans les différentes tâches. Ainsi, certaines études (Jacques *et al.*, 1991 ; Elstad *et al*., 2010; Croskerry, 2003) se sont intéressées à l'effet de l'expérience sur le comportement des médecins.

Elstad *et al.* (2010) ont essayé d'étudier la relation entre la capacité du médecin de faire de bons diagnostics et le nombre d'années de pratique du médecin. Pour ce faire, ils ont organisé une expérience avec des médecins des États-Unis, du Royaume-Uni et de l'Allemagne traitant le diabète. Dans le cadre de leur étude, 384 médecins, dont l'expérience était comprise entre 5 ans et 15 ans, ont été sondés. Au cours de

l'expérience, les médecins devaient être capables de donner de bons diagnostics en se basant sur quelques renseignements sur les patients. Ils s'aperçoivent que les médecins expérimentés gagnent en sagesse et en intuition avec les années d'expérience. En considérant la totalité des médecins pris en compte dans l'expérience, seulement deux ont rendu un mauvais diagnostic. Les médecins expérimentés sont en mesure d'établir une comparaison entre d'anciens et récents patients. En définitive, les médecins les plus expérimentés fournissent non seulement plus de soins, mais aussi des meilleurs que leurs collègues moins expérimentés. En effet, le diabète est une maladie en pleine évolution qui nécessite un traitement au cas par cas. L'expérience est donc très utile pour ce type de maladie

Dans une étude économétrique sur la carrière des médecins généralistes en France, Dormont et Samson (2008) font remarquer que l'effet de l'expérience sur la productivité des médecins est très différent de l'effet de l'expérience sur les salariés. À propos des salariés, leur revenu horaire augmente avec l'expérience. Cela a amené Lazear (1979) à défendre l'hypothèse selon laquelle le revenu des salariés âgés est plus élevé que leur productivité. Dans le même sens, Carmichael (1983) a montré qu'il peut être optimal pour une firme de maintenir un lien positif entre l'ancienneté et le salaire des travailleurs. Il s'agit d'une sorte de paiement différé tout au long de la carrière du salarié. Pourtant chez les médecins, les tarifs des actes sont rigides à la hausse, quelque soit l'expérience du médecin. La seule manière pour un médecin de recevoir plus de revenus est de raccourcir ses temps de visite afin d'examiner plus de patients. Les auteurs Dormont et Samson (2008) trouvent également que la performance des médecins s'améliore avec l'expérience permettant ainsi à ces derniers de réduire la durée de visite des patients. En utilisant la fonction de gain de Mincer, elles ont obtenu que l'effet de l'expérience sur les honoraires des médecins spécialistes est en forme de U renversé. Au début de leur carrière, la productivité des médecins progresse et baisse après 12 ans d'expérience. Tout se passe comme si le médecin était plus productif au cours des premières années de carrière et allégeait sa tâche à mesure que les années avancent. Les conclusions de cette étude sont similaires à celle menée sur les médecins norvégiens par Fjeldvig (2009). Le revenu des médecins augmente au cours des premières années de travail avant de régresser après 20 ans d'expérience. Le pic de productivité est atteint entre la tranche d'âge de 55 ans et 59 ans.

Dans la section suivante, nous verrons que ces courbes en forme de U renversé sont causées par la forte scolarisation et l'expérience de travail de médecin.

C. Cadre théorique : lien entre productivité et expérience

L'effet de l'éducation sur le revenu a été énormément étudié par les économistes. Un niveau éducatif considérable augmente la capacité productive des individus et permet d'assurer un plus grand revenu. C'est la raison pour laquelle plusieurs nations encouragent la scolarisation de leurs citoyens pour permettre à long terme d'augmenter leur niveau de vie et d'assurer la croissance économique (Temple, 2001). Cependant, augmenter le capital humain exige un plus grand investissement, ce qui explique pourquoi les personnes les plus scolarisées ont un plus grand revenu. En effet, Becker (1975) montre que même si la formation universitaire demande un plus grand investissement en matière de coût de renonciation, il permet d'avoir un plus grand revenu après la formation surtout chez les plus jeunes. Pour son étude, il utilise les revenus estimés à travers le temps de différentes cohortes d'âges avec des niveaux d'éducations différentes (les diplômés universitaires, les diplômés d'études secondaires et les diplômés d'écoles primaires). Les données concernent les années 1939, 1949 et 1958. Il observe que les profils de revenus sont très concaves en âge surtout chez les individus qui ont un très haut niveau d'enseignement. Les individus de la cohorte de 14 à 21 ans ont des taux de croissance annuels du revenu de 15 % pour les universitaires, de 7 % pour les étudiants au collège et de 5,5 % pour les diplômés d'enseignement primaire. Ces taux de croissance annuels sont décroissants entre les classes d'âges successives et la décroissance du revenu est plus accentuée pour les cohortes des plus jeunes et des plus éduquées. C'est ainsi que Becker (1975) utilise la théorie simple de l'investissement dans le capital humain pour expliquer les différences dans la concavité des revenus des individus qui ont des formations différentes. Toutefois même si la scolarisation joue un rôle important pour expliquer le revenu, l'expérience de travail le détermine également.

Dans ce sens, Jacob Mincer (1974) trouve que l'expérience est le déterminant le plus important pour expliquer la différence de revenu. L'éducation, quant à elle, ne permet d'expliquer qu'une brève proportion. En considérant les individus de la même

cohorte d'âge 8 ans après leur formation, cet auteur souligne que la différence de scolarité ne rend compte que d'un tiers des inégalités dans les revenus alors que la variable expérience explique 50 % de ces inégalités. Pareillement, Arrow (1962) suggère qu'il y a un gain de productivité lié à l'expérience. Par exemple, «progress ratio» ou «learning curve» sont des termes de la littérature qui font allusion à la proportion d'heures nécessaires pour la production d'un bien « y » après la production d'une certaine quantité du bien. Le temps requis pour la production d'un bien supplémentaire est décroissant en fonction du nombre total des biens déjà produits. Le phénomène du fer Horndal en est un exemple. En Suède, la productivité du fer a augmenté de 2 % par an sans aucun investissement supplémentaire ni changement dans la technologie de production. Cette croissance de la productivité ne pouvait être due qu'à l'apprentissage, qu'Arrow (1962) considère comme étant le produit de l'expérience. Alors, plus d'éducation et plus d'expérience assurent plus de productivité et un plus grand revenu. De ce fait, l'expérience, permet à travers l'apprentissage, d'acquérir des compétences supplémentaires qui sont à l'origine de la disparité des revenus entre les individus ayant la même éducation. Mincer (1974) formalise l'effet de la formation de la façon suivante :

$$\ln Y_{i,t} = a + b_1 S_i + b_2 t_i + b_3 t_i^2 + v \qquad (1)$$

Où S est le nombre d'année de scolarité, t représente l'expérience totale cumulée sur le marché du travail, $Y_{i,t}$ le revenu annuel d'un individu et v le terme d'erreur.

Nous nous inspirons de cette équation pour nos estimations, mais l'ajustons pour tenir compte des variables de contrôle. Aussi, puisque tous nos médecins ont approximativement le même nombre d'années d'étude, nous ne considérons pas la variable nombre d'année d'éducation dans notre modèle. L'équation devient alors :

$$\ln Y_{i,t} = a + b_1 t_i + b_2 t_i^2 + b_{43} z + v \qquad (2)$$

Au Québec, un médecin spécialiste doit consacrer entre 21 à 25 ans de scolarité, allant du primaire à la surspécialisation en passant par les études universitaires. En plus de cela, ils doivent suivre annuellement une formation médicale continue pour rester à l'affut de nouvelles découvertes dans leur domaine. Les médecins investissent de ce fait énormément dans leur capital humain. Par conséquent, nous pouvons nous attendre à ce

que, non seulement leur profil salarial soit concave, mais également que leur expérience ait un effet positif sur leur productivité.

IV. Chapitre 2 : Bases de données, traitements et statistiques descriptives

A. Base de données

Pour étudier la productivité des médecins spécialistes, nous avons fusionné des bases de données provenant de différentes sources : les enquêtes annuelles du Collège des Médecins de Québec (CMQ) et une base de données de la Régie d'Assurance Maladie du Québec (RAMQ)[5]. Le taux de réponse pour les données de la CMQ est de 75 %. Les bases de données contiennent des informations sur les médecins de 1996 à 2002.

Les données du CMQ portent sur les caractéristiques personnelles ainsi que sur le marché du travail des médecins, notamment le lieu de pratique, le nombre d'actes et le temps de travail. Les données de la RAMQ se rapportent, quant à elles, au revenu des médecins et aux tarifs appliqués à chaque acte. Le tableau 1 fournit une liste des variables essentielles contenues dans les deux bases de données. Celles-ci contiennent des informations sur les médecins spécialistes et omnipraticiens, sur une base trimestrielle.

Tableau 1: Liste des variables.

Information de la base de données
L'identifiant du médecin
La catégorie d'âge du médecin
Le nombre d'années d'expérience pratique et diplôme du médecin
Le nombre d'actes, le revenu trimestriel et annuel
Le nombre d'heures moyen par semaine
La région, l'établissement de pratique, la langue, le genre, la spécialité

[5] Chaque année le collège des médecins du Québec fait remplir un questionnaire à ses membres qui répondent à un taux de 75%. Les données de RAMQ sont tirées des bases de données administratives de l'organisation.

Au départ, les bases de données du CMQ étaient composées de 7 tranches transversales pour chaque année. La première étape a donc consisté à les regrouper pour former une base de données longitudinale, et à garder uniquement les médecins spécialistes. Avec le numéro d'identification anonyme du médecin, nous avons fusionné les bases du CMQ à celui de la RAMQ. Nous obtenons ainsi une base de données de panel sur 7 ans avec de l'information sur les médecins du Québec.

Les études sur le rendement de l'éducation et les profils salariaux sont un domaine difficile à cause du caractère endogène de l'éducation et de la formation (Parent, 1996). L'avantage des données de panel est qu'elles permettent de capter la variation d'une variable dépendante d'une part selon les individus, et d'autre part à travers le temps. Elles permettent également de capter les biais dus à l'hétérogénéité individuelle non observée et permanent dans le temps. En effet, il est difficile d'observer l'habileté personnelle des individus en étudiant l'effet de l'expérience sur les rémunérations. L'estimation avec les données de panel permet de tenir compte des effets individuels comme l'habileté d'un individu qui n'est pas une variable observable. Un autre avantage des données de panel est qu'elles permettent de mesurer l'effet de l'âge sur le revenu avec plus de précision que des données en coupe transversale. Par exemple, s'il existe de nouvelles technologies permettant aux médecins plus jeunes d'avoir un revenu supérieur à celui des médecins plus âgés qui n'ont pas reçu le même savoir-faire, les estimations transversales seront sous-estimées. Les profils des données de panel mesurent avec plus de précision la relation entre l'expérience et le revenu.

B. Traitement et statistique descriptive

Dans cette partie, nous présentons les différents traitements effectués sur les variables et les statistiques descriptives de la base de données.

1. Traitement de l'expérience

Dans la base de données, nous avons observé plusieurs variables qui peuvent représenter le nombre d'années d'expérience des médecins : l'expérience pratique, l'expérience diplôme et l'âge. L'expérience pratique est celle acquise par le médecin depuis l'obtention de son diplôme et l'expérience diplôme représente l'expérience

pratique plus l'expérience acquise pendant les années d'étude. L'utilisation des variables d'expérience a présentés deux problèmes principaux. Premièrement, la variable expérience de notre base de données ne changeait pas avec les années pour chaque médecin. Nous avons donc supposé que l'expérience inscrite est celle qui correspond à la première année où le médecin répondait au questionnaire. Deuxièmement, la base de données n'est pas équilibrée car il y a des observations manquantes pour des médecins[6]. Pour régler ce problème, nous avons utilisé deux méthodes : la première a consisté à postuler qu'une non-réponse correspondait à une absence au travail du médecin. Dans ce cas, l'expérience ne change pas durant les années où le médecin est absent de la base de données. Nous appelons cette mesure *Expérience-p 1* pour l'expérience pratique, et *Expérience-d_1* pour l'expérience diplôme. La deuxième méthode a consisté à considérer que l'absence de certains médecins de la base était due à une non-réponse. Dans ces cas, ces médecins gagnent en expérience durant les années où ils sont absents. Nous appelons cette mesure d'expérience *Expérience-p 2* pour l'expérience pratique et *Expérience-d 2* pour l'expérience diplôme.

Tous les médecins qui avaient une expérience pratique de plus de 50 ans ont été considérés comme des valeurs aberrantes et supprimés de la base de données. En effet, l'âge moyen de retraite pour les médecins spécialistes est de 71,8 ans (Goulet et Ladouceur, 2011). Or, comme nous l'avons dit plus haut, un médecin spécialiste québécois a une formation s'échelonnant entre 21 et 25 ans. Pour un médecin qui a une formation de 25 ans, l'expérience maximale moyenne est de 47. L'article 42 et 70 du code déontologique des médecins postule qu'un médecin à la retraite peut continuer à exercer de façon occasionnelle sans recevoir aucune rémunération. Pourtant, dans notre base de données, tous les médecins reçoivent une rétribution. C'est dans cette optique que nous avons considéré les médecins ayant une expérience de plus de 50 ans comme des valeurs aberrantes. Le tableau 2 indique la moyenne d'années d'expérience selon le genre et le type de rémunération. Nous remarquons qu'en moyenne, les hommes ont plus d'expérience comparativement aux femmes. Les médecins à la rémunération à l'acte sont également en moyenne plus expérimentés que les médecins à la rémunération mixte.

[6] Plus de détail dans le chapitre 3, section B

Tableau 2: L'expérience moyenne selon le genre et le type de rémunération.

	Femme		**Homme**	
Variables	RM	RA	RM	RA
Expérience-p 1	16.72	18.79	24.91	27.66
Expérience-p 2	16.29	18.61	24.46	27.47
Expérience-d 1	20.32	21.95	28.02	30.33
Expérience-d 2	19.88	21.77	27.56	30.14

En moyenne, les deux hypothèses donnent des résultats pratiquement similaires. Ainsi pour la suite du travail, nous présenterons uniquement les résultats avec la variable *Expérience-p 1*.

2. Traitement de l'âge

Dans la base de données, l'âge est une variable binaire par tranche de 5 ans. Nous avons 10 groupes d'âge allant des moins de 30 ans aux plus de 70 ans. Le tableau 3 montre la répartition des médecins par catégories d'âge. Nous observons que dépendamment du genre, les médecins les plus jeunes sont les moins nombreux. En effet, il y a seulement 1,27% des hommes et 0,53% des femmes qui sont dans la tranche d'âge des moins de 30 ans. On note également que 34,97% des médecins qui ont adhéré à la rémunération mixte ont un âge compris entre 30 ans et 34 ans.

Tableau 3: Pourcentage de médecins par catégorie d'âge selon le genre et le type de rémunération.

Âge	**Genre**		**Type de rémunération**	
	Homme	**Femme**	**RM**	**RA**
Moins de 30	1.27%	0.53%	4.09%	1.59%
30-34	15.76%	6.35%	34.97%	20.76%
35-39	14.01%	12.85%	19.43%	25.62%
40-44	14.81%	14.83%	14.11%	19.98%
45-49	11.46%	13.95%	11.86%	15.13%
50-54	12.58%	15.40%	10.02%	8.70%
55-59	14.01%	14.66%	3.07%	4.41%
60-64	7.64%	12.94%	0.82%	1.87%
65-69	5.57%	6.66%	0%	1.02%
70 et plus	2.87%	1.83%	1.64%	0.93%
Total	100%	100%	100%	100%

3. Traitements par rapport aux types de rémunération

Tous les médecins qui recevaient en plus de la rémunération mixte (RM) et de la rémunération à l'acte (RA), des revenus de salariat et de vacation, ont été supprimés. La raison en est que ces deux types de rémunérations sont fixes. Elles ne permettent pas vraiment de mesurer la productivité du médecin. Nous avons gardé uniquement les médecins payés à l'acte ou à la rémunération mixte. Les médecins qui recevaient des revenus de laboratoire ont également été supprimés, puisque c'est la productivité en terme de quantité d'actes qui nous intéresse dans ce mémoire. Le tableau 4 présente la répartition des médecins selon le mode de rémunération après ces traitements.

Tableau 4: Effectif annuel des médecins par type de rémunération en pourcentage.

	1996	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
RM	0.00	0.00	0.00	5.10	25.91	34.15	37.40
RA	100	100	100	94.90	74.09	65.85	62.60
Total	100	100	100	100	100	100	100

Puisque la RM n'était pas en vigueur au Québec avant 1999, tous les médecins de notre base de données étaient à la RA. De 1999 à 2002, on constate une augmentation des médecins à la RM. Toutefois, le taux d'adhésion à la RM est relativement faible comparativement aux médecins qui demeurent à la RA. L'adhésion à la RM se fait par groupe de spécialités. Un individu ne peut pas y adhérer seul. Cela peut expliquer pourquoi le taux d'adhésion à la RM est demeuré plus faible.

4. Traitement des heures

Les bases de données fournissent des renseignements sur le nombre d'heures moyen hebdomadaire des médecins et le pourcentage du temps consacré à chaque activité[7]. Ainsi, pour avoir les heures cliniques, il a suffi de multiplier le nombre d'heures hebdomadaires par le pourcentage de temps consacré au sein des établissements de soins et des domiciles des patients. Les heures non cliniques représentent le temps passé en enseignement, en recherche et en activités administratives. Pour les années 1999, 2000 et 2001, le nombre de semaines travaillées

[7] Le temps consacré dans les établissements de soins (chscd, chsld, clsc, cabinet), en domicile, en enseignement, en recherche, et en administration.

par an n'est pas fourni. En plus, pour les années 1996, 1997, 1998 et 2002, tous les médecins n'ont pas enregistré leur nombre de semaines travaillées[8]. Ainsi, il est impossible de calculer le revenu par heure pour tous les individus à chaque période. Toutes les heures supérieures à 100 heures par semaines ont été considérées comme des valeurs aberrantes, et par conséquent supprimées.

Le tableau 5 présente la répartition des heures en fonction du type de rémunération. Les médecins qui ont changé pour la RM consacrent en moyenne plus de temps dans les activités non cliniques comparativement aux médecins qui sont demeurés en RA. Cette tendance peut être liée au fait que les médecins à la RM soient payés pour certaines activités non cliniques. À l'opposé, les médecins en RA ont une charge horaire plus élevée pour les activités cliniques, en comparaison des médecins en RM.

Tableau 5: Répartition moyenne des heures en fonction du type de rémunération.

Heures	**RM**	**RA**
Heures non cliniques	6.38	5.88
Heures cliniques	43.27	45.61

Le tableau 6 indique répartition moyenne des heures dans les différents établissements et activités. Il montre qu'en moyenne, les hommes ont une charge horaire clinique et non clinique plus élevée que les femmes. Ces dernières passent en moyenne plus de temps dans les cabinets médicaux que les hommes. En revanche, la charge horaire la plus importante, aussi bien pour les hommes que pour les femmes, est celle consacrée dans les Centres d'Hébergement de Santé de Courte Durée (CHSCD) suivie des heures en cabinet médical.

[8] Seulement 61,42% ont fourni les renseignements pour le nombre de semaine en 1996, 59,72% en 1997, 54,78% en 1998, et 75,43% en 2002.

Tableau 6 : Répartition moyenne des heures dans les différents établissements et activités.

	Femme		Homme	
Établissement et activités	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
Heure-CHSCD	29.40	17.80	31.06	17.02
Heure-CHSLD	0.45	3.21	0.34	2.84
Heure-CLSC	0.02	0.69	0.04	0.74
Heure-cabinet	14.96	14.62	13.79	14.36
Heure-domicile	0.11	1.46	0.12	1.51
Heure-enseignement	3.14	4.99	3.21	4.69
Heure-recherche	1.82	5.71	2.69	7.29
Heure-administrative	2.05	4.84	3.00	5.82
Heure-non clinique	5.19	7.12	6.21	7.86
Heure-clinique	44.95	14.59	45.34	14.09

La figure 1 présente la répartition des heures cliniques moyennes en fonction de l'expérience. Nous y voyons que les heures cliniques varient en fonction de l'expérience en trois phases. Une première phase de croissance, puis une phase assez constante et enfin une phase de décroissance. L'heure clinique moyenne maximale est de 36 et est atteinte après 11 années d'expérience. Sauf en début de carrière, où les hommes médecins ont une charge horaire inférieure à celle des femmes. En général, les hommes travaillent plus d'heures que les femmes. Quant aux heures non cliniques, elles varient de 0,56 heures par semaine pour les moins expérimentés, à 7,78 heures par semaine pour les médecins qui ont 11 années d'expérience. Le pic des heures non cliniques est également atteint après 11 années d'expérience pratique. Comme pour les heures cliniques les hommes ont en moyennes des heures non cliniques plus élevées que les femmes.

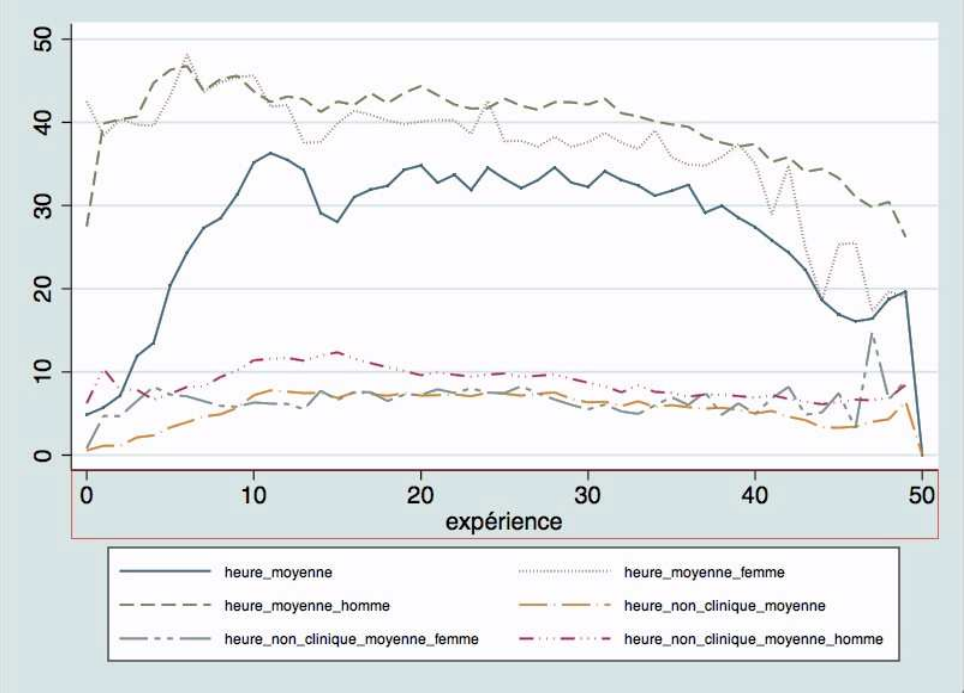


Figure 1 : Évolution des heures moyennes en fonction des années d'expérience pratique

Le tableau 7 présente les heures cliniques et non cliniques pour les différentes années de la base de données. De 1996 à 2002, il n'y a véritablement pas de tendance qui se dessine pour les heures cliniques. Tantôt on observe une hausse, tantôt, une baisse. Néanmoins, nous pouvons déduire une diminution des heures cliniques dans la mesure où, en 1997, celles-ci étaient en moyenne de 48,52 alors qu'elles atteignaient seulement une moyenne de 44,22 en 2002.

Tableau 7: Les heures cliniques et non cliniques par année.

	1996	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
	moyenne (écart-type)	moyenne (écart-type)	moyenne (écart-type)	moyenne (écart-type)	moyenne (écart-type)	moyenne (écart-type)	moyenne (écart-type)
Heure non clinique	6.84 (7.87)	7.45 (8.11)	6.94 (7.77)	5.19 (7.48)	5.24 (7.49)	4.90 (7.00)	5.44 (7.76)
Heure clinique	41.85 (12.64)	48.52 (16.66)	44.88 (13.72)	46.09 (14.71)	45.55 (14.10)	45.76 (13.39)	44.22 (13.28)

5. Traitement du revenu

Nous avons calculé les revenus en milliers de dollars de 2002. Pour ce faire, nous avons utilisé l'indice de prix en service de santé fourni par statistique Canada. Cet

indice considère uniquement l'inflation du prix des services de santé et non de celui du prix général (comme c'est le cas pour l'indice des prix à la consommation).

Il ressort de la base de données que le revenu moyen le plus élevé est de 214,42 milliers de dollars de 2002 pour les médecins qui ont 20 ans d'expérience. À l'opposé, le revenu moyen le plus bas est de 45,83 milliers de dollars de 2002 pour les individus qui ont une expérience comprise entre 45 et 50 ans. En outre, nous constatons que la moyenne de revenus la plus élevée pour les médecins à la RA est de 218,207 milliers de dollars de 2002 dans la catégorie d'âge de 45 à 49 ans. Quant aux médecins à la RM, la moyenne de revenu la plus élevée est de 197 milliers de dollars de 2002 et est atteinte dans une catégorie d'âge plus jeune (40 ans à 44 ans).

La figure 2 montre la relation entre le revenu et l'expérience (*Expérience_p 1)*. Ces statistiques sont en accord avec les résultats de Mincer (1974). En effet, on peut voir que le profil salarial est concave avec l'expérience. Comparativement aux femmes, les hommes ont en moyenne un revenu plus élevé durant toute leur carrière. Le pic de productivité est atteint autour de 20 ans d'expérience.

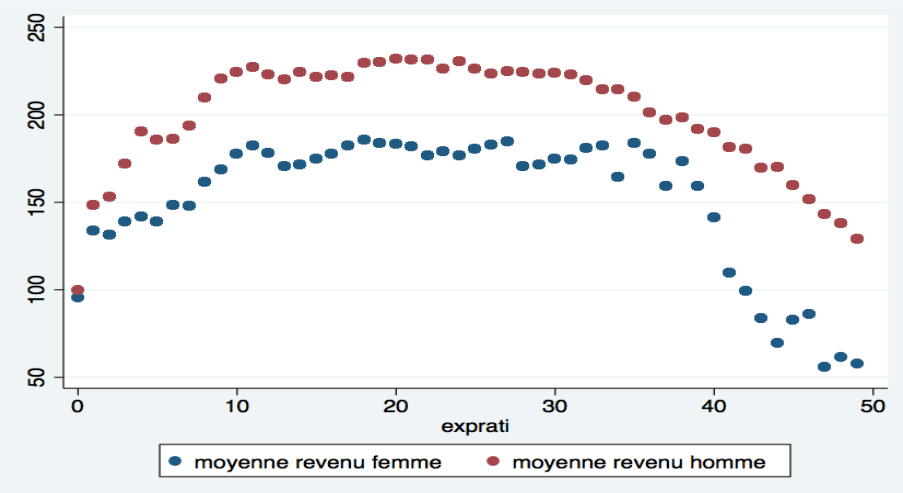


Figure 2 : Revenu moyen selon l'expérience-p 1 et le genre

La figure 3 expose la moyenne de revenu pour chaque catégorie d'âge. On peut y observer que le revenu est en moyenne concave avec l'âge. Les revenus augmentent jusqu'à la troisième catégorie d'âge (35-39). Ensuite, on observe une baisse progressive du revenu. Nous remarquons aussi que les résultats sont en accord avec ceux de Mincer

(1974). L'âge permet d'acquérir plus d'expérience, donc d'augmenter la productivité. Toutefois, elle entraîne aussi une baisse dans la mesure où les aptitudes physiques et psychiques régressent avec l'âge. Nous constatons également que les hommes ont en moyenne un plus grand revenu que les femmes pour toutes les catégories d'âge. La différence est plus marquante pour les médecins de catégories d'âge 4 (40 ans-44 ans).

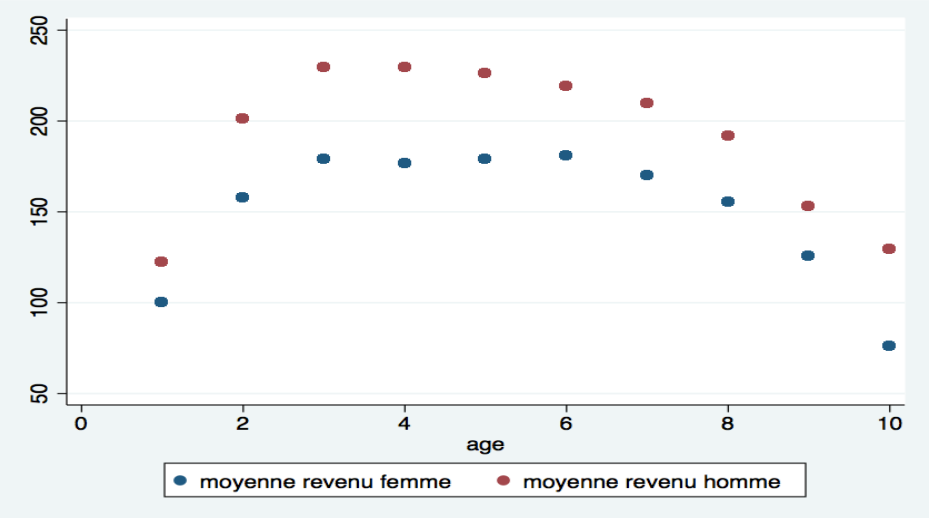


Figure 3 : Moyenne du revenu selon le genre et l'âge.

Les figures 2 et 3 présentent des observations pratiquement similaires. Ainsi, le revenu varie visiblement de la même manière que l'on tienne compte de l'âge ou de l'expérience. Dans cette optique, nous réaliserons un profil de productivité avec l'âge dans le but de tester les résultats que nous obtiendrons avec la variable expérience.

Le tableau 8 informe sur le revenu selon le type de rémunération et le genre. Nous y observons que, quel que soit le type de rémunération, les hommes perçoivent des revenus toujours plus élevés que les femmes. De même, les médecins en RA perçoivent plus de revenus que les médecins en RM. La moyenne de revenu pour les médecins à la RA est de 203,22 milliers de dollars de 2002 contre 184,28 milliers de dollars pour les médecins à la RM.

Tableau 8: Revenu moyen selon le genre et le type de rémunération.

	Femme		**Homme**	
	RM	RA	RM	RA
	Moyennes (Écart-types)	Moyennes (Écart-types)	Moyennes (Écart-types)	Moyennes (Écart-types)
Revenu total	157.41 (55.15)	172.75 (73.45)	197.73 (66.23)	210.50 (84.21)

6. Traitements spécialités

Dans notre base de données, nous avons rencontré 24 types de médecins spécialistes. La spécialité enregistrée est celle qui a donné le plus de revenus aux médecins. Ainsi la spécialité d'un médecin peut changer d'une année à l'autre (Dumont *et al.,* 2008). Nous avons corrigé les erreurs de saisie pour les spécialités[9]. Les spécialistes les plus nombreux sont les anesthésistes (11,67%) suivies des pédiatres (11,32%). Les moins représentés sont les spécialistes d'électroencéphalographie (2 médecins) et de la chirurgie thoracique (7 médecins). Nous avons constaté qu'il n'y a pas de spécialité dans laquelle les femmes sont plus représentées que les hommes. Le tableau 9 représente le nombre de médecins par spécialité selon le genre, la région et le revenu moyen en milliers de dollars de 2002. Nous pouvons y voir que les spécialistes sont inégalement répartis dans les différentes régions du Québec[10]. Seules les spécialités de chirurgie générale, d'obstétrique-gynécologie, de médecine interne, d'ophtalmologie, d'oto-rhino-laryngologie sont représentées dans toutes les régions. Les médecins de la spécialité de chirurgie cardio-vasculaire et thoracique, avec un revenu moyenne de 278.4116 milliers de dollar de 2002, sont ceux qui ont le plus haut revenu moyen.

[9] Nous avons observé dans la base de données des informations manquantes pour la variable spécialité. Pour certains médecins, pour la même année, il y avait des endroits où la spécialité était enregistrée et à d'autres endroits il n'y avait pas d'information. Nous avons utilisé les informations connues pour compléter les sections sans informations

[10] La variable région est une variable dichotomique pouvant prendre 8 valeurs allant de 1 à 8, indiquant le degré d'urbanisation des régions. La région 1 représente les régions les plus urbanisées avec un centre universitaire telles que la ville de Montréal. À l'opposé, la région 8 représente les régions les moins urbanisées sans un centre universitaire. Dans notre base de données, il n'y avait pas de médecins dans des régions 4, 5 et 6. Aussi, 336 médecins n'ont pas rempli la section région

Tableau 9: type de spécialité.

Spécialités	Nombres de médecins	Homme	Femme	Région	Revenu moyen
Anesthésie-réanimation[11]	**596**	**435**	**161**	**1,2,3,7**	**212.3822**
Cardiologie	121	109	12	1,2,3	181.1840
Chirurgie Générale	534	454	80	1,2,3,7,8	214.8319
Chirurgie Orthopédique	320	292	28	1,2,3,7	221.4420
Chirurgie Plastique	116	100	16	1,2,3,7	167.2511
Chirurgie Thoracique	**7**	**7**	**0**	**1**	**181.4283**
Dermatologie	189	104	85	1,2,3,7	213.3508
Gastro -Entérologie	169	150	19	1,2,3,7	207.1101
Obstétrique-Gynécologie	429	270	159	1,2,3,7,8	216.8505
Pneumologie	166	138	28	1,2,3	201.0057
Médecine Interne	434	316	118	1,2,3,7,8	150.3351
Physiatrie	79	56	23	1,2,3,7	213.1782
Neurochirurgie	66	61	5	1,2	211.4019
Neurologie	149	113	36	1,2,3,7	151.2165
Ophtalmologie	302	227	75	1,2,3,7,8	235.1996
Oto-Rhino-Laryngologie	193	159	34	1,2,3,7,8	234.8643
Pédiatrie	**578**	**306**	**272**	**1,2,3,7**	**160.7909**
Radio Oncologie	61	39	22	1,2	193.542
Urologie	156	140	16	1,2,3,7	227.8093
Chirurgie Cardio-Vasculaire et Thoracique	67	63	4	1,2	278.4116
Néphrologie	139	105	34	1,2,3	187.9972
Endocrinologie	144	96	48	1,2,3,7	151.183
Rhumatologie	85	62	23	1,2,3,7	156.9429
Électroencéphalographie	**2**	**1**	**1**	**2**	**233.7991**

La figure 4 montre la répartition du revenu moyen par spécialité en fonction du nombre d'années d'expérience. Nous y remarquons que sauf pour les spécialités de chirurgie thoracique et d'électroencéphalographie (les spécialités avec le moins de médecins), les courbes ont pratiquement les mêmes formes. Elles sont marquées par 3 phases : une phase de croissance, puis un plateau et une phase de décroissance. Alors, le revenu moyen varie avec l'expérience peu importe la spécialité.

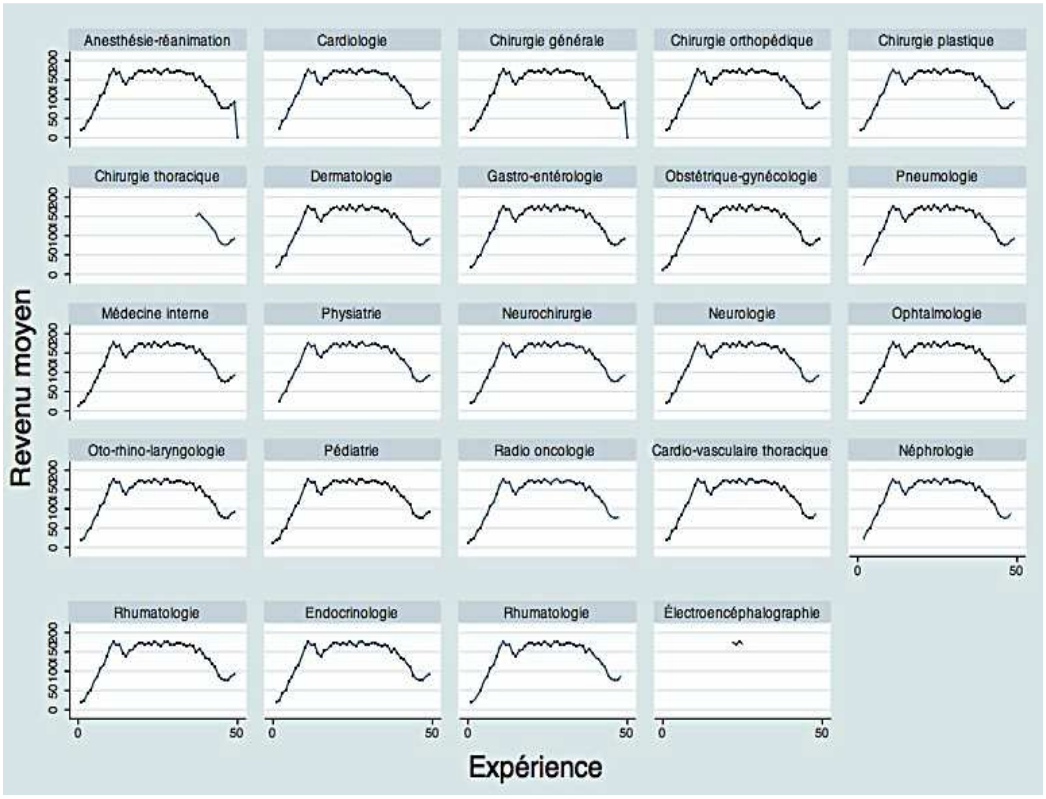


Figure 4: Répartition du revenu moyen par spécialité en fonction de l'expérience. L'axe des ordonnées représente le revenu moyen, avec une échelle de 0 à 200 milliers de dollars de 2002. L'axe des abscisses représente l'expérience allant de 0 à 50.

Finalement, notre base de données contient 22484 observations avec 5105 médecins de 25 spécialités différentes exerçant 130 codes d'actes différents, dont 1299 femmes et 3806 hommes (25,45% femmes et 74,55% hommes). La proportion d'hommes était plus importante entre 1996 et 2002. Toutefois, cette proportion a décru de 79,6 % qu'il était en 1996 à 72,9% en 2002, soit un intervalle de sept années. Par contre chez les femmes, ce pourcentage n'a pas cessé d'augmenter. En effet, il était de 20,3% en 1996 pour atteindre 27% en 2002 (voir tableau 10). La base de données contient 1051 anglophones et 4054 francophones (20,59% anglophones et 79,41% francophones). Le nombre de médecins spécialiste est croissant de 1996 à 2002.

Tableau 10: répartition de la base de données selon le genre et les années

Année	**Femme**		**Homme**		**Total annuel**	
1996	644	20.3%	2523	79.6%	3167	100%
1997	663	21.7%	2384	78.2%	3047	100%
1998	693	23.2%	2292	76.7%	2985	100%
1999	747	23.2%	2471	76.7%	3218	100%
2000	843	24.8%	2543	75.1%	3386	100%
2001	888	27.2%	2372	72.7%	3260	100%
2002	927	27.0%	2494	72.9%	3421	100%

V. Chapitre 3 Méthodes d'estimation

A. Choix des variables

La première démarche que nous avons menée a été de choisir la variable qui représenterait la productivité. On aurait pu considérer le volume d'actes, c'est-à-dire le nombre d'actes pondérés au prix des tarifs d'une année de base. Seulement, les médecins spécialistes de notre base de données pratiquent plusieurs types d'actes, et cela peu importe leur spécialité. Par ailleurs, comparer une consultation à une opération n'as pas beaucoup pas de sens étant donné que ce dernier exige plus de temps que le premier. Il faut également souligner que les tarifs diffèrent selon les spécialités. Pourtant, en contrôlant pour la spécialité, nous pouvons utiliser le revenu pour représenter la productivité, puisque nous considérons uniquement les médecins payés à la RA et à la RM qui sont payés proportionnellement à la quantité d'actes effectués. Notons en outre que le revenu par heure est un bon indicateur de la productivité lorsqu'on prend en compte le type de rémunération. Les deux indicateurs de la productivité utilisés sont donc le revenu, le revenu par heure. Rappelons enfin que le revenu par heure est juste compilé pour les années 1996, 1997, 1998, et 2002. Pour les médecins à la RM, ce sont uniquement les revenus par heure de 2002 qui ont été pris en compte.

La variable âge est généralement utilisée dans les analyses de profil de productivité. Cependant, elle est représentative non seulement de l'expérience, mais également du vieillissement. Par exemple, l'âge ne nous permet pas d'observer si une femme a eu des interruptions dans sa carrière pour des raisons de maternité. Ainsi, nous avons choisi les années d'expérience pratique pour représenter l'expérience. Toutefois, avec tous les traitements que nous avons effectués sur la variable expérience, nous effectuerons un deuxième profil avec l'âge. De ce fait, nous pourrons entrevoir les différences qui existent entre les deux profils, et utiliser le profil avec l'âge pour infirmer ou confirmer celui avec l'expérience.

B. Choix des modèles de régression

Pour estimer le profil de productivité, nous avons opté pour deux modèles : le modèle Tobit et le «pooled» modèle tronqué (Greene, 2011). Nous avons choisi ces modèles, car certains médecins étaient présents tous les ans et d'autres apparaissaient de façon ponctuelle dans la base de données sans que nous ne soyons capables d'expliquer ces absences. Seulement 34.48% des médecins (1754 médecins) de la base de données sont observés chaque année durant les 7 ans[12]. Nous observons uniquement le revenu et les heures travaillées des individus qui ont participé à l'étude. Nos données sont donc censurées.

Dans la revue de la littérature, nous avons fait ressortir qu'après un certain nombre d'années d'expérience les médecins travaillaient moins d'heures. En plus, un médecin peut être en congé de maternité ou en incapacité de travail. Un médecin peut également sortir de la base de données pour des raisons de retraite. La base de données est aussi représentative de nouveaux arrivants. Le minimum d'expérience pour les individus qui ne sont pas présents durant les 7 ans est de 0 an, et le maximum est de 74 ans. À l'opposé, ceux qui sont présents tous les 7 ans ont une expérience minimale de 6 ans et maximale de 65 ans. L'absence dans la base de données n'est donc pas aléatoire dans la mesure où la probabilité moyenne d'être présent dans la base de données évolue avec les années d'expérience et l'âge du médecin. La figure 5 montre que cette probabilité est concave avec l'âge.

[12] 11,81% des médecins sont observés durant une seule année, 10,40% des médecins sont observés durant deux années, 9,26% des médecins sont observés durant trois années, 9,06% sont observés durant quatre années, 9,14% sont observés durant cinq années, 15,82% sont observés durant six années.

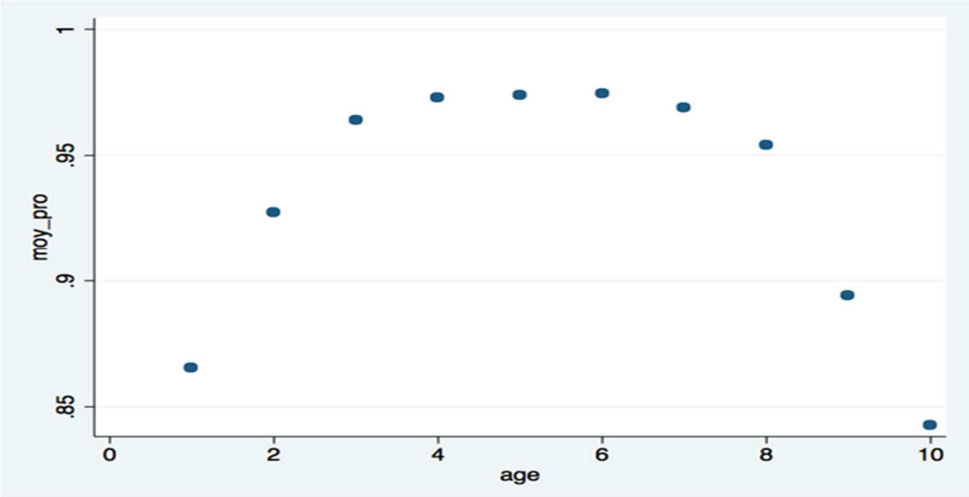


Figure 5 : probabilité moyenne d'être présent dans la base de données.

Ainsi, les absences dans la base de données ne sont pas aléatoires. Elles sont liées à l'âge du médecin. Dans ce cas, elles peuvent être source de biais si elles ne sont pas prises en considération dans les estimations.

Pour tenir compte de ce phénomène, nous avons équilibré la base de données, puis nous avons utilisé une distribution conditionnelle au fait que le médecin soit présent dans la base de données originelle. Nous considérons qu'au cours des périodes, où le médecin n'est pas présent, il reçoit un revenu de 0. Ainsi, nous utilisons une distribution censurée à 0.

$$\begin{cases} y_{it}^{*} = \alpha_i + x'_{it}\beta + \varepsilon_{it} & \text{si } y_{it} \text{ est enregistré} \\ y_{it}^{*} = 0 & \text{si } y_{it} \text{ n'est pas enregistré} \end{cases} \quad (3)$$

Où $\mathbf{y_{it}^{*}}$ représente le revenu du médecin. Il prend la valeur 0 lorsque nous ne pouvons pas l'observer dans notre base de donnée

Le modèle de base pour les données de panel est donné par la forme suivante :

$$y_{it}^{*} = \alpha_i + x'_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Où x_{it} représente l'ensemble des variables indépendantes pour l'individu i à l'année t, α_i représente l'effet individuel de l'individu i, et ε_{it} le terme d'erreur.

Le modèle à effet fixe est utilisé lorsque les variables indépendantes sont corrélées avec l'hétérogénéité (effet individuel). Ce modèle permet d'obtenir des

estimateurs convergents même lorsque les variables explicatives sont endogènes. Toutefois, en présence de panel court, l'utilisation de ce modèle peut s'avérer problématique. Heckman et Macurdy (1980) ont démontré après avoir appliqué les effets fixes à un modèle sur le marché du travail des femmes que le modèle à effet fixe est non convergent et biaisé lorsque t est très petit. Dans le cadre de ce travail, la base de données ne contient que 7 périodes avec une fonction non linéaire, car les données sont censurées Ainsi, pour estimer l'impact de l'expérience sur le comportement des médecins, nous avons opté pour des modèles à effet aléatoire. Nous avons utilisé trois modèles : Le modèle Tobit pour la variable expérience, le modèle «Pooled» Tronquée pour la variable âge et la régression par Moindre Carré Ordinaire (MCO) pour le revenu par heure.

1. Le modèle Tobit avec effet aléatoire pour la variable expérience

Les données incomplètes sont censurées lorsque certaines informations sur les données manquantes peuvent être connues. Les traitements sur la variable expérience permettent de connaitre l'expérience du médecin même lorsqu'il est absent de la base de données. Dans ce cas, nous pouvons utiliser un modèle Tobit, car même si les variables dépendantes ne sont pas observées, les caractéristiques du médecin le sont. La régression sur la variable censurée est modélisée de la façon suivante :

$$y_{it}^{*} = \alpha_i + x_{it}' + \varepsilon_{it} \tag{5}$$

Où $\varepsilon_{it} \backsim \mathcal{N}[0, \sigma_\varepsilon^2]$ et $\alpha_i \backsim \mathcal{N}[0, \sigma_\alpha^2]$. L'hypothèse centrale du modèle à effet aléatoire est que les effets individuels ne sont pas corrélés avec les variables explicatives. La fonction de maximum de vraisemblance est donnée par :

$$f(y_i \,|x_i, \beta, \sigma_\varepsilon^2, \sigma_\alpha^2) = \int f(y_i|x_i, \alpha_i, \beta, \sigma_\epsilon^2) \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_\alpha^2}} exp\left(\frac{-\alpha_i}{2\sigma_\alpha^2}\right)^2 d\alpha_i \tag{6}$$

Posons :

$$d = \begin{cases} 1 & si\ y_i\ est\ observé \\ 0 & si\ y_i\ n'est\ pas\ observé \end{cases} \quad (7)$$

Dans ce cas la densité de y s'écrira comme suit :

$$f(y|x,\alpha_i,\beta,\sigma_\epsilon^2) = \left[\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_\varepsilon^2}} exp\left\{-\frac{1}{2{\sigma_\alpha}^2}(y - x'\beta - \alpha_i)^2\right\}\right]^d \left[1 - \Phi\left(\frac{x'\beta + \alpha_i}{\sigma_\alpha}\right)\right]^{1-d} \quad (8)$$

La variable x contient 32 variables explicatives dont 23 sont des variables dichotomiques pour les différentes spécialités, 4 sont des muettes pour les différentes régions, les 5 autres représentent le genre, la langue, les heures cliniques (lorsque la variable dépendante est le revenu), l'expérience, et l'expérience au carrée[13].

La solution au problème de maximisation est β.

2. Modèle «pooled» tronqué pour la variable âge

Les données sont dites tronquées lorsqu'on ne peut pas connaitre les caractéristiques du médecin quand celui-ci n'est pas présent dans la base de données. Comme la variable âge de la base de données est une variable discrète, on ne peut pas connaitre l'âge du médecin lorsqu'il est absent de la base de données. C'est la raison pour laquelle nous utilisons le modèle «pooled» tronqué pour la variable âge. Celui-ci est très semblable au modèle censuré, sauf que dans ce cas la fonction de densité marginale s'écrit

$$f(y_{it}|y_{it} > 0, x_{it}, \alpha, \beta, \sigma_\varepsilon) = \frac{f(y_{it}|x_{it}, \alpha, \beta, \sigma_\varepsilon)}{1 - \Phi[\frac{0 - \alpha + x'_{it}\beta}{\sigma_\varepsilon}]} \quad (9)$$

Où α représente les effets aléatoires spécifiques à chaque groupe d'individu.

[13] La modalité de référence pour les spécialités médicales est anesthésie-réanimation. Celle des régions est la région 1.

De la même manière que le modèle Tobit à effet aléatoire, le modèle Tronqué «pooled» pose comme hypothèse centrale que les effets individuels sont exogènes, donc non corrélés avec les variables explicatives. La forme du modèle est donnée par l'équation :

$$y_{it} = \alpha + x'_{it}\beta + u_{it} \quad (10)$$

La variable x contient toutes les variables indépendantes. La régression comprend 39 variables explicatives dont 23 sont des variables dichotomiques pour les différentes spécialités, 4 sont des variables muettes pour les différentes régions, les 12 autres représentent le genre, la langue, les heures cliniques (lorsque la variable dépendante est le revenu), et 9 variables dichotomiques pour les différentes tranches d'âge.

Même si la distribution conditionnelle tronquée n'est pas globalement concave, Orme et Ruud (2002) ont démontré qu'il possède une solution unique. Pour estimer ce modèle, il suffit de faire la régression avec la densité tronquée, en précisant cluster id sur stata pour corriger les écarts-types. L'avantage de ce modèle est qu'il est simple et robuste.

VI. Chapitre 4 Résultats

Ce chapitre présente les résultats de nos différentes régressions. Premièrement, nous montrerons le profil de productivité des médecins de façon globale avec toutes les variables de contrôle sauf les heures cliniques. Après avoir observé ce profil, nous verrons si le changement de productivité est réellement causé par l'augmentation des années de pratique ou s'il est causé par la variation des heures cliniques (figure 1). Pour ce faire, nous présenterons un deuxième profil de productivité, mais cette fois-ci, en tenant compte de toutes les variables de contrôle, y compris les heures cliniques. Cela nous permettra de vérifier la source de la variation de la productivité tout au long de la carrière des médecins. Deuxièmement, vu que notre variable expérience est basée sur des hypothèses, nous ferons un test de robustesse en montrant les résultats avec une variable alternative qui peut également capturer l'expérience des médecins c'est-à-dire l'âge. Troisièmement, pour contrôler la possible endogénéité des heures cliniques comme variable de contrôle, nous exposerons les résultats de la régression avec le revenu par heure. Nous comparerons également les résultats de la forme quadratique et quartique de la fonction de Mincer. Quatrièmement, nous exposerons les différences de profil de carrière qui existent entre les deux types de rémunération (RA et RM), entre médecins hommes et femmes et entre les médecins de spécialité différente. Il faut noter que pour chaque graphique de profil de productivité ce sont les effets marginaux de l'expérience ou de l'âge qui sont représentés.

A. Profil de productivité

1. Profil de productivité sans contrôler les heures cliniques.

Dans la partie portant sur les statistiques descriptives, nous avons avancé deux hypothèses sur la formation de la variable expérience : la première suggère que l'expérience du médecin ne change pas avec les années où il est absent de la base de

données, la deuxième stipule que l'expérience du médecin change au cours des années où il n'est pas observé. Dans cette partie, nous considérons uniquement la première hypothèse dans la mesure où les résultats sont pratiquement identiques pour les deux hypothèses[14].

Le tableau 11 indique les résultats de la régression Tobit avec effet aléatoire. Les variables de contrôle sont les spécialités, les régions, le genre, le type de rémunération et la langue parlée par le médecin. Nos résultats montrent qu'une année supplémentaire de pratique affecte positivement le revenu des médecins québécois. Ainsi, plus le médecin gagne en expérience, plus sa productivité augmente. Dans la mesure où les médecins à la RA et à la RM sont payés proportionnellement à la quantité d'actes qu'ils accomplissent, alors leurs revenus reflètent véritablement leur productivité. En plus, les tarifs par actes ne dépendent pas de l'expérience du médecin. La productivité de ces derniers est donc rattachée positivement au nombre d'actes qu'ils réalisent et à leurs heures cliniques. En revanche, elle est négativement liée au temps passé avec chaque client, aux heures non cliniques et au temps de loisir du médecin[15]. Ainsi, la seule manière pour un médecin d'augmenter sa productivité tout en maintenant ses heures cliniques est de devenir plus rapide et plus performant. Or, nous avons relevé dans la revue de littérature que l'expérience pratique permet aux médecins de faire plus rapidement de meilleurs diagnostics (Elstad *et al.*, 2010), autrement dit de raccourcir le temps de visite des patients. Il se pourrait donc que les médecins québécois répondent parfaitement à la théorie du «learning curve», ce qui signifie que le temps nécessaire à la production d'un acte est décroissant avec la quantité d'actes déjà produits par le médecin.

Le tableau 11 montre également que la hausse de la productivité est décroissante car le signe de la variable expérience au carrée est négatif. Ainsi, en début de carrière, la productivité des médecins augmente, mais de manière régressive.

Concernant les variables de contrôle, le tableau 11 révèle qu'être une femme affecte le revenu négativement comparativement à un homme. Aussi, le type de

[14] Voir en annexe les résultats avec la deuxième hypothèse.
[15] Les médecins à la RM reçoivent des per diem pour l'enseignement et des tâches administratives (voir Dumont *et al.*, 2008)

rémunération mixte a un plus grand effet sur la productivité que la rémunération à l'acte. Nous voyons également que les différentes spécialités n'ont pas le même effet sur la productivité. Les spécialités de chirurgie générale, de chirurgie plastique, de chirurgie thoracique, de pneumologie, de neuro-chirurgie, de radio oncologie, de néphrologie, d'encrinologie, et de rhumatologie ne sont pas significatives. En outre, être de la langue française affecte positivement la productivité par rapport au fait d'être anglophone. Étonnamment, être dans les régions 2 et 3 a un plus grand effet sur la productivité comparativement à être dans la région 1 qui est pourtant une zone plus urbanisée. La région 8 n'est pas significative sur la productivité.

Tableau 11 : Paramètres de la régression Tobit sur le log du revenu sans contrôler les heures cliniques

Variables	Log revenu total	Variables (suite)	Log revenu total
expérience	0.392***	Neurologie	-1.214***
	(0.00790)		(0.183)
expérience au carré	-0.00747***	Ophtalmologie	0.793***
	(0.000161)		(0.143)
femme	-0.185***	Oto-Rhino-Laryngologie	0.727***
	(0.0705)		(0.165)
RM	0.163**	Pédiatrie	-0.195*
	(0.0682)		(0.116)
Cardiologue	-2.024***	Radio Oncologie	0.262
	(0.202)		(0.266)
Chirurgie Générale	0.191	Urologie	0.450**
	(0.119)		(0.179)
Chirurgie Orthopédique	0.251*	Chirurgie Cardio-Vasculaire et	0.504**
	(0.139)		(0.254)
Chirurgie Plastique	0.0893	Néphrologie	0.284
	(0.204)		(0.187)
Chirurgie Thoracique	0.229	Endocrinologie	0.0786
	(0.829)		(0.183)
Dermatologie	1.062***	Rhumatologie	0.0830
	(0.165)		(0.230)
Gastro -Entérologie	0.774***	Electroencéphalographie	-3.006**
	(0.174)		(1.405)
Obstétrique-Gynécologie	0.415***	Langue	0.125*
	(0.128)		(0.0712)
Pneumologie	-0.281	Région 2	0.306***
	(0.175)		(0.108)
Médecine Interne	-0.519***	Région 3	0.269***
	(0.130)		(0.0792)
Physiatrie	-0.398*	Région 7	-0.305**
	(0.239)		(0.146)
Neuro-chirurgie	-0.140	Région 8	-0.108
	(0.259)		(0.384)
Constante			-1.674***
			(0.167)
sigma_u			1.668***
			(0.0237)
sigma_e			2.515***
			(0.0132)
Observations			35,031
Nombres de ID			5,084

En contrôlant les variables spécialité, genre, location du médecin, langue, et type de rémunération, nous avons obtenu une courbe en forme d'hyberbole renversé pour le profil de carrière des médecins (voir figure 6) [16]. L'effet marginal de l'expérience est négative au début, mais à partir de la 3ème année d'expérience, elle est positive et croit jusqu'à atteindre un pic à 26 ans d'expérience, d'où elle décroit. Comme le prévoyait la théorie de Mincer (1974), le revenu des médecins est concave avec l'expérience. Les auteurs Dormont et Samson (2008) considèrent que cette étape correspond à la phase de la constitution de la clientèle et de la réputation du médecin. Par la suite, il y a une baisse de productivité. Plusieurs hypothèses peuvent soutenir ces observations. Il se pourrait que le médecin adapte sa productivité tout au long de sa carrière (Dormont et Samson). Il se pourrait aussi qu'un épuisement professionnel cause la baisse de productivité observée après 26 ans de carrière (De France, U. I., 2007)[17]. La figure 6 représente le profil de productivité.

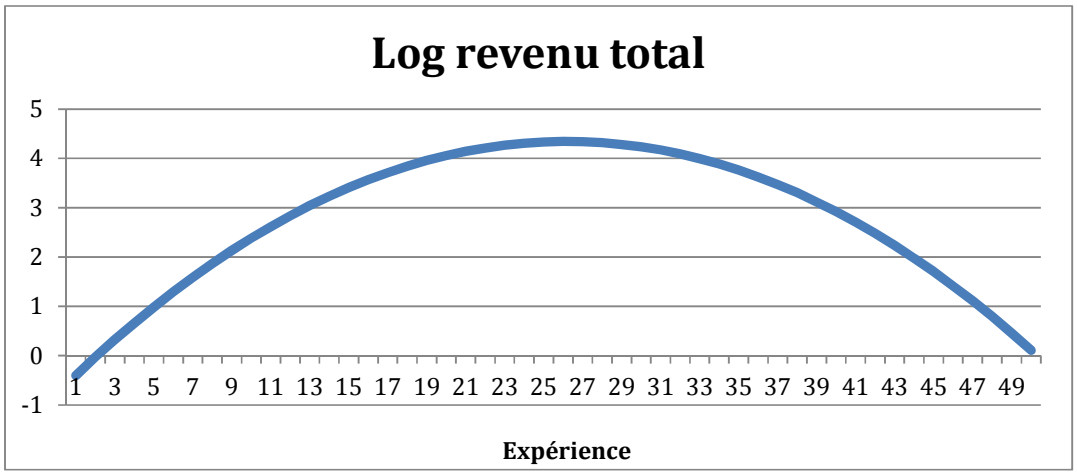


Figure 6 : Profil de productivité sans contrôler les heures cliniques

[16] La variable expérience pratique avec la première hypothèse est utilisée pour le profil.
[17] L'épuisement professionnel touche principalement les médecins généralistes âgés entre 45 ans et 50 ans qui effectuent plus de 6000 actes par ans.

2. Profil de productivité en contrôlant les heures cliniques

Comme nous l'avons mentionné dans les statistiques descriptives (voir figure 1), les heures cliniques moyennes varient avec l'expérience, et ce sous forme de U renversé également. Enfin de levé l'ambiguïté, à savoir si c'est réellement l'effet de l'expérience ou la hausse des heures cliniques qui augmente la productivité, nous avons réalisé une régression en contrôlant pour les heures cliniques. Ainsi, le tableau 12 révèle que même en contrôlant pour les heures, l'expérience affecte toujours positivement la productivité des médecins. Cet effet positif est également régressif. La productivité des médecins qui sont à la rémunération mixte est plus élevée que les médecins qui sont en RA. En outre, à l'opposé des résultats du tableau 11, ceux du tableau 12 soutiennent que la région 1 est celle qui a le plus d'impact sur la productivité. Les variables femme, langue et les régions 2 et 8 ne sont pas significatives lorsqu'on contrôle les heures cliniques.

Tableau 12 : Paramètre de la régression Tobit avec effet aléatoire sur le log du revenu en contrôlant les heures cliniques

Variables	Log revenu total	Variables (suite)	Log revenu total
Expérience	0,171***	Neurologie	-0,0295
	-0,00487		-0,108
Expérience au carré	-0,00294***	Ophtalmologie	0,935***
	-9,90E-05		-0,0843
Heures cliniques	0,0892***	Oto-Rhino-Laryngologie	0,746***
	-0,000505		-0,0972
Femme	-0,0364	Pédiatrie	0,315***
	-0,0418		-0,0689
RM	0,172***	Radio Oncologie	0,545***
	-0,0403		-0,157
Cardiologue	-0,577***	Urologie	0,228**
	-0,121		-0,106
Chirurgie Générale	0,0283	Chirurgie Cardio-Vasculaire et Thoracique	0,265*
	-0,0704		-0,15
Chirurgie Orthopédique	0,450***	Néphrologie	0,464***
	-0,0825		-0,11
Chirurgie Plastique	-0,0424	Endocrinologie	0,652***
	-0,12		-0,108
Chirurgie Thoracique	0,107	Rhumatologie	0,501***
	-0,502		-0,135
Dermatologie	1,106***	Electroencéphalographie	-0,831
	-0,0967		-0,837
Gastro -Entérologie	0,664***	Langue	-0,0524
	-0,103		-0,0421
Obstétrique-Gynécologie	0,0213	Région 2	-0,099
	-0,0755		-0,0637

Pneumologie	0,275***	Région 3	-0,121***
	-0,103		-0,0469
Médecine Interne	0,0787	Région 7	-0,323***
	-0,0774		-0,0868
Physiatrie	0,284**	Région 8	-0,00306
	-0,141		-0,228
Neuro-chirurgie	0,0211		
	-0,153		
Constante			-1,540***
			-0,0834
sigma_u			0,929***
			-0,0149
sigma_e			1,685***
			-0,00879
Observations			35,031
Nombres de ID			5,084

La figure 7 montre le profil de productivité avec les heures, avec la spécialité, le genre, la location du médecin, la langue, et le type de rémunération comme variable de contrôle. En prenant en compte les heures comme variable de contrôle, nous observons néanmoins comme précédemment un profil en forme de U renversé. Il atteint son pic après 29 ans d'expérience, une année après le profil de productivité sans les heures cliniques. Toutefois, l'effet de l'expérience est de plus prononcé quand on ne tient pas compte des heures. Ces résultats montrent sans ambigüité que l'expérience affecte effectivement la performance des médecins québécois en les rendant plus rapides. En effet, peu importe l'évolution des heures de pratique, l'expérience affecte la productivité des médecins québécois.

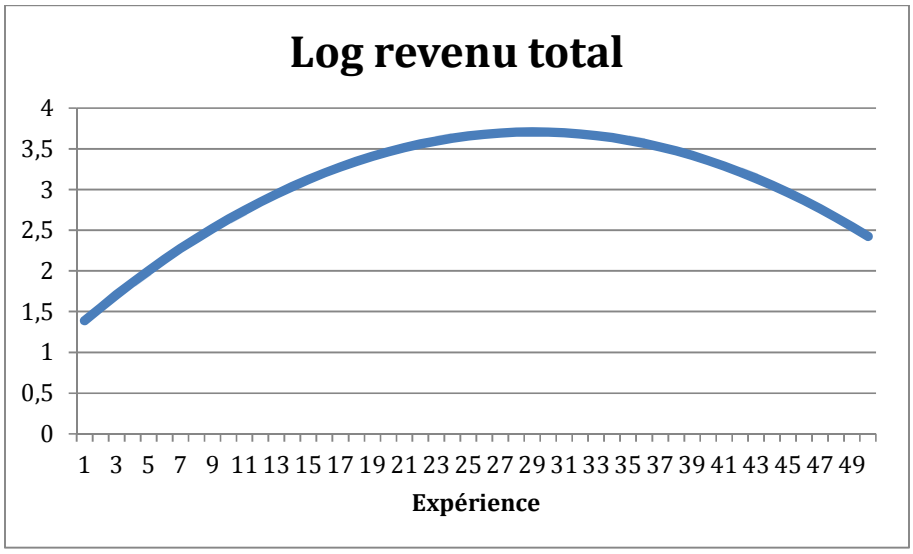


Figure 7 : Profil de productivité en contrôlant les heures cliniques

B. Tests de Robustesse des Résultats

1. Profil de productivité avec l'âge

Afin de tester la robustesse de nos résultats, nous avons réalisé un profil de productivité avec l'âge comme mesure de l'expérience. Le tableau 13 montre les résultats de la régression tronquée. Pour cette régression nous contrôlons pour les heures travaillées, la spécialité, les régions, le genre, et la langue parlée par le médecin. Les résultats dévoilent que l'effet de l'âge est significatif, allant de 3% pour les plus jeunes à un pic de 41% pour la tranche d'âge entre 41 et 49 ans.

Tableau 13 : Estimateur de la régression Pooled Tobit sur le revenu sans contrôler les heures.

Variables	Log revenu total
30-34	1.035***
	(0.190)
35-39	1.299***
	(0.189)
40-44	1.388***
	(0.189)
45-49	1.410***
	(0.189)
50-54	1.394***
	(0.189)
55-59	1.387***
	(0.189)
60-64	1.271***
	(0.190)
65-69	1.104***
	(0.192)
70 et +	0.896***
	(0.198)
observations	24310
observations tronquée	10731

La figure 7 présente les effets marginaux de l'âge sur le log du revenu tronqué. De façon générale, comme l'explique la théorie de Mincer (1974), l'effet de l'âge est semblable à celui de la variable expérience. Toutefois, il est moins concave. Nous constatons que la productivité relative à l'âge croît plus lentement en début de carrière, et décroit ensuite moins vite pour les médecins les plus âgés. Il demeure que les revenus sont croissants avec l'âge à un taux régressif. La progression du revenu est très forte en début de carrière. On remarque une augmentation de près de 40 % entre les moins de 30 ans et les 49 ans. Comme dans le cas de l'expérience, nous suggérons que la zone de croissance représente la phase de la construction de la clientèle (Dormont et Samson, 2008). Par la suite, les honoraires baissent d'environ 51,41% entre les 45 ans et les 70 ans et plus. Tout se passe comme si les médecins avaient un objectif de revenu en tête. Ces résultats appuient, dans une certaine mesure, les travaux de Contandriopoulos *et al.* (2013) qui stipulent que les médecins ont un revenu cible à partir duquel ils s'ajustent tout au long de leur carrière.

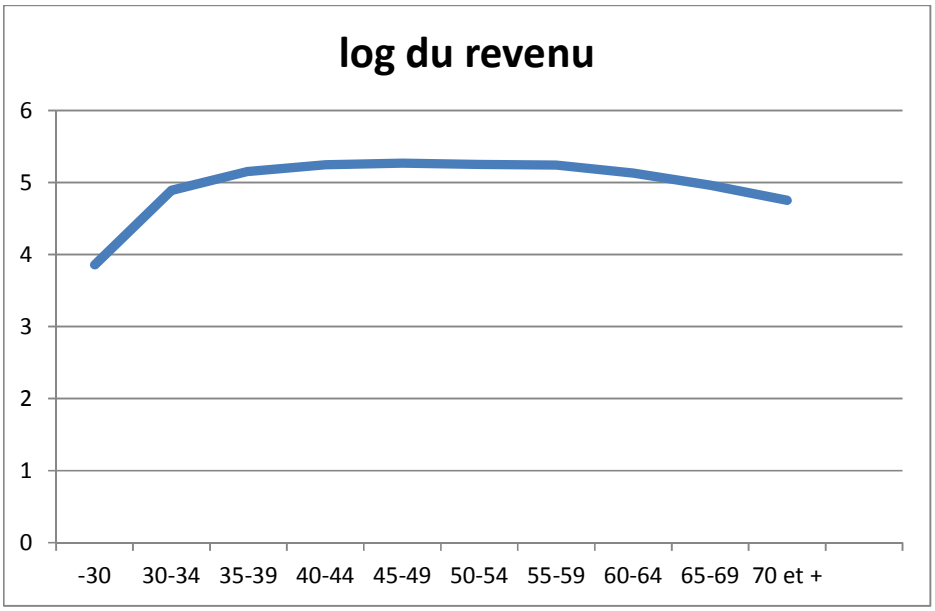


Figure 8 : Profil de productivité âge

Les figures 6 et 7 nous permettent de confirmer que le profil de productivité des médecins est concave. En effet, qu'on utilise l'âge ou l'expérience, nous obtenons des résultats sensiblement pareils.

2. Contrôle de l'endogénéité par le revenu par heure

Dans le but de contrôler la possible endogénéité des heures cliniques, nous avons réalisé des estimations en utilisant le revenu par heure comme variable dépendante. Toutefois, nos données ne nous permettent de calculer le revenu par heure pour tous les médecins présents à chaque période. En rappel, uniquement 61,42% des médecins en 1996, 59,72% des médecins en 1997, 54,78% des médecins en 1998, et 75,43% des médecins en 2002, ont rempli la section nombre de semaines par année. Pour les années 1999, 2000 et 2001, la base ne fournit aucune information sur le nombre de semaine de travail. De ce fait, pour les estimations sur le revenu par heure, nous avons opté pour une estimation par MCO pour l'année à laquelle nous avons le plus d'information, c'est-à-dire 2002. À titre de comparaison, nous avons également estimé le log du revenu par MCO. Les résultats de ces estimations sont compilés dans le

tableau 14. Il en ressort que l'effet de l'expérience est positif sur le revenu par heure. Ces résultats confirment une fois de plus que les médecins québécois deviennent plus performants avec les années de pratique. Il faut en plus noter que l'effet de l'expérience sur le revenu est plus élevé que sur le revenu par heure. En revanche, comparativement aux tableaux 11 et 12, nous observons que l'estimateur par MCO sur le revenu est inférieur à l'estimateur par effet aléatoire. Cette différence vient assurément du fait que la régression par MCO ignore les effets individuels.

Tableau 14 : Estimateur de la régression MCO sur le revenu et le revenu par heure

Variables	Log revenu par heure	Log revenu total	Log revenu total
Expérience	0,0266***	0,0349***	0,0356***
	(0,00312)	(0,00324)	(0,00331)
Expérience carré	-0,000528***	-0,000815***	-0,000863***
	(6.55e-05)	(6.81e-05)	(6.96e-05)
Heures clinique		0,00771***	
		-0,000613	
Constant	(-)2,692***	4.568***	4.946***
	-0,0628	(0.0719)	-0,0668
Observations	3,384	3,384	3,384
R-squared	0,106	0,199	0,161

La figure 9 présente le profil de productivité avec la régression par MCO. Le revenu par heure est également concave avec l'expérience. En outre, le modèle par MCO donne des profils pratiquement identiques sur le revenu en contrôlant ou pas les heures cliniques.

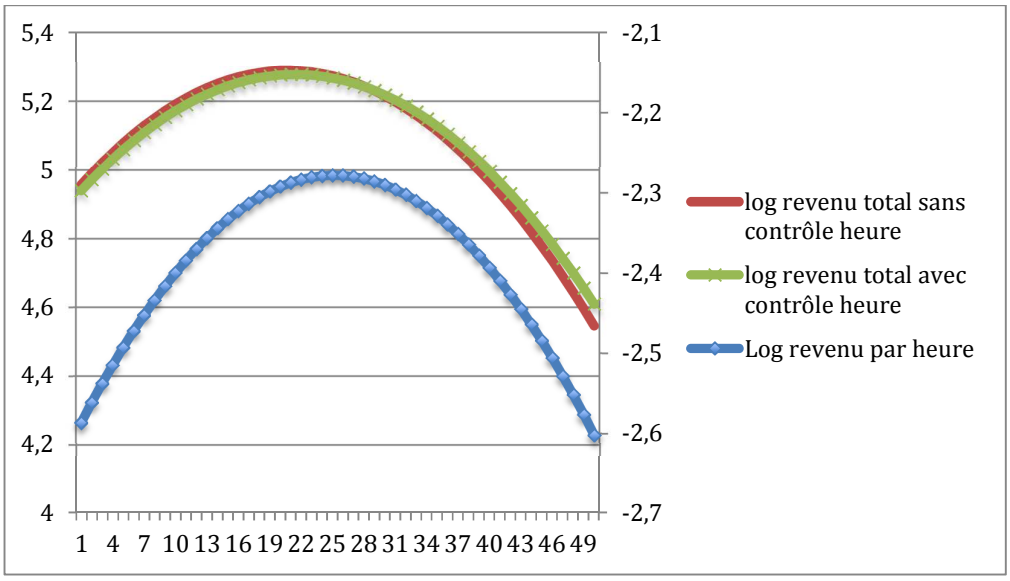


Figure 9 : Profil de productivité (estimateur MCO) sans contrôler les heures cliniques

C. Comparaison de la forme quadratique et quartique de la fonction de Mincer

Après les travaux de Mincer, plusieurs chercheurs ont essayé de déterminer la forme appropriée de l'équation de Mincer (Lemieux, 2006 ; Murphy *et al,* 1990). Ces recherches sont parvenues à la conclusion selon laquelle la forme quadratique n'est pas assez flexible pour capter la variation de productivité observée avec les années d'expérience. Dans cette optique, nous avons déterminé le profil de productivité avec la forme quartique dans le but de le comparer avec les résultats que nous avons observés avec la forme quadratique.

Le graphique 10 présente les effets marginaux avec la forme quadratique et la forme quartique de l'équation. Le log du revenu moyen selon le nombre d'années d'expérience y est aussi représenté. Dans l'intervalle allant de 15 à 34 années d'expérience, nous pouvons observer sur le graphique que la forme quadratique capte mieux la variation de la productivité alors qu'en dehors de cet intervalle, la forme quartique est plus proche du revenu moyen observé. Néanmoins le profil de productivité des médecins spécialistes québécois est en forme de U renversé, quelque soit la forme utilisée.

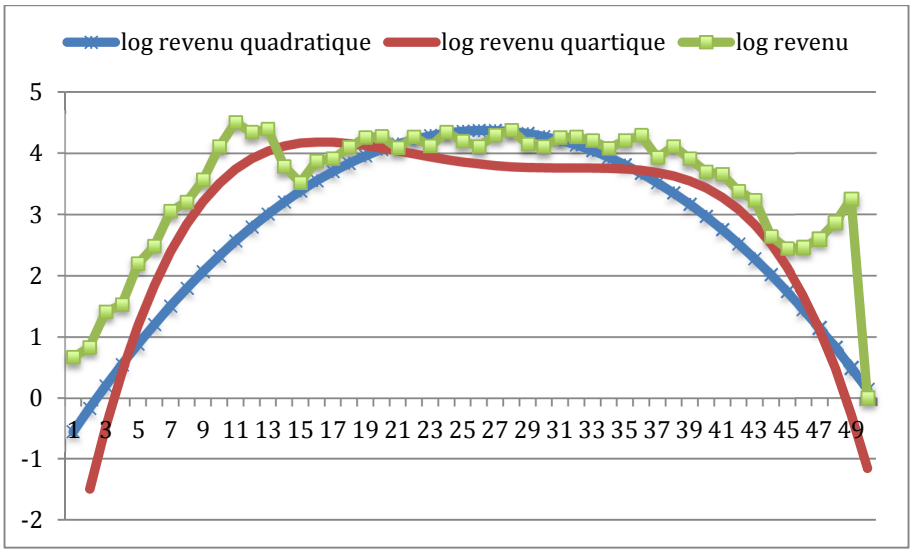


Figure 10: Profil de productivité de la forme quadratique et quartique de la fonction de Mincer

D. Comparaison selon le type de rémunération

Pour toutes les régressions de cette section, nous avons tenu compte du type de rémunération. Le tableau 15 compile l'effet de l'expérience pour les individus à la RA et RM en contrôlant la spécialité, le nombre d'heures travaillées, le genre, la location du médecin, la langue, le type de rémunération. L'expérience pratique a un effet positif sur le revenu.

Tableau 15 : Coefficient régression Tobit selon le type de rémunération.

VARIABLES	Log du revenu total RA	Log du revenu total RM
Expérience	0.178*** (0.00529)	0.147*** (0.00784)
Expérience au carré	-0.00315*** (0.000105)	-0.00237*** (0.000176)

La figure 10 montre les profils salariaux des médecins à la RM et à la RA. Comme cela ressort dans nos analyses antérieures, les deux profils de productivité sont concaves avec les années d'expérience. La différence majeure entre les deux profils est que les médecins à la RA atteignent le pic de productivité plus rapidement que ceux à la

RM. En effet, la productivité maximale est atteinte après 27 ans d'expérience pratique chez les médecins à la RA, contre 32 ans chez les médecins à la RM. Ces résultats laissent entrevoir que les médecins à la RA travaillent plus intensivement en début de carrière que les médecins à la RM. Ils sont en accord avec les travaux de Dumont *et al.* (2008) qui stipulent que les médecins en RM passent plus de temps avec les patients que les médecins en RA. Ainsi, les médecins en RM travaillent moins intensivement que leurs collègues en RA. Ce comportement peut être positif dans la mesure où plus de temps par patient suggère un gain de qualité, mais il affecte négativement la productivité.

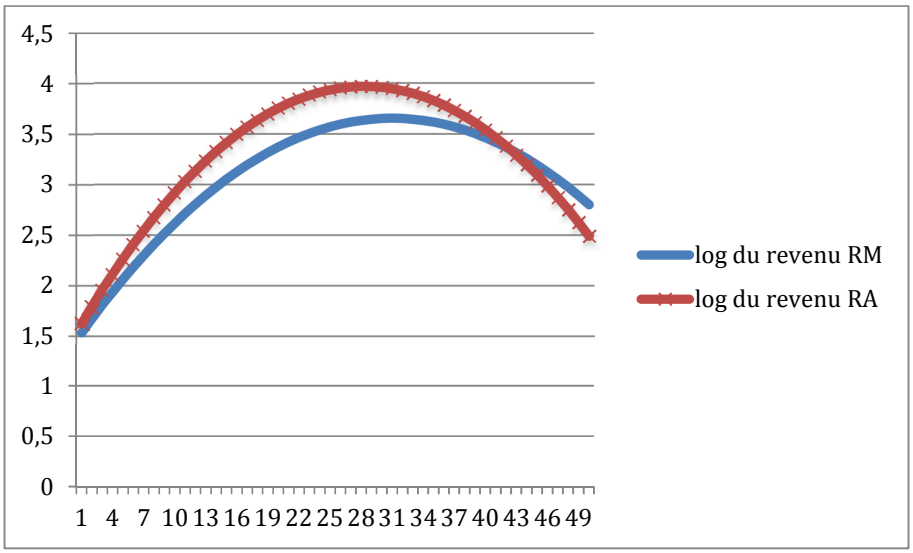


Figure 11 : Profil de productivité RM ET RA.

Pour confirmer la différence de productivité par rapport au type de rémunération, nous avons réalisé le test de Chow avec les variables binaires. Pour ce faire, nous utilisons le modèle suivant :

$$\log(revenu)_it^{*} = \beta_1 + \beta_2 experience_{p1} + \beta_3 experience_{p1}^2 + \beta_4 heure\ clinique + \beta_5 specialite + \beta_6 femme + \beta_7 langue + \beta_8 region + \beta_9 \boldsymbol{RM} + \beta_{10} experience_{p1} * \boldsymbol{RM} + \beta_{11} experience_{p1}^2 * \boldsymbol{RM} + \beta_{12} heure\ clinique * \boldsymbol{RM} + \beta_{13} specialite * \boldsymbol{RM} + \beta_{14} type\ de\ remuneration * \boldsymbol{RM} + \beta_{15} langue * \boldsymbol{RM} + \beta_{16} region * \boldsymbol{RM} + \varepsilon_{it}$$ [18]

Pour tester si les coefficients des médecins de rémunérations différentes sont les mêmes, nous réalisons le test d'hypothèse suivant:

$$H_0: \beta_9 = \beta_{10} = \beta_{11} = \beta_{12} = \beta_{13} = \beta_{14} = \beta_{15} = \beta_{16} = 0$$

$$H_1: \beta_9 \neq 0\ ou\ \beta_{10} \neq 0\ ou\ \beta_{11} \neq 0\ ou\ \beta_{12} \neq 0\ ou\ \beta_{13} \neq 0\ ou\ \beta_{14} \neq 0\ ou\ \beta_{15} \neq 0\ ou\ \beta_{16} \neq 0$$

L'annexe B.1 montre qu'effectivement l'effet de l'expérience diffère en fonction du type de rémunération. Nous rejetons l'hypothèse nulle d'égalité des coefficients du revenu des médecins à la RM et à la RA au seuil de 1%.

E. Comparaison selon le genre

Pour toutes les régressions de cette section, nous avons tenu compte du genre. Le tableau 16 compile l'effet de l'expérience pour les hommes et les femmes médecins en contrôlant la spécialité, le nombre d'heures travaillées, le genre, la location du médecin, la langue, le type de rémunération. L'expérience pratique a un effet positif sur le revenu peu importe le genre du médecin.

[18] La variable spécialité est une variable dichotomique qui regroupe les 25 différentes spécialités. La variable type de rémunération est égale à 1 lorsque le médecin est à la rémunération mixte. La variable langue indique si l'individu est francophone ou anglophone. La variable région représente 5 types de région de la province du Québec. Enfin, la variable femme indique 1 si le médecin est une femme et 0 sinon.

Tableau 16 : Coefficient régression Tobit selon le genre

VARIABLES	Log du revenu Femme	Log revenu Homme
Expérience	0.221 *** (0.00529)	0.154*** (0.00591)
Expérience au carré	-.0042098 *** (0.000105)	-0.00258*** (0.000115)

Nous pouvons voir sur la figure 10 que les profils de productivité sont différents selon le sexe. Pour cette section, nous avons réalisé des courbes séparées pour les hommes et les femmes. L'expérience influence positivement le revenu, mais à un taux décroissant. Il en résulte que la productivité des hommes et des femmes est concave avec l'expérience. La seule différence est cependant que la pente est plus élevée chez les hommes. La productivité augmente peu importe le sexe, mais est davantage plus élevée chez les hommes. Cela peut être lié aux comportements différents des hommes et des femmes dans le domaine de la santé. Comme nous l'avons montré, les femmes médecins passent en général plus de temps avec les patients que leurs collègues hommes (De Koninck *et al*, 1997*)*. En outre, nos statistiques descriptives (voir figure 1) ont montré que les femmes ont un nombre d'heures inférieur à celui des hommes.

En définitive, nous pouvons retenir qu'en moyenne, les femmes sont moins productives que les hommes, car les deux abordent leur carrière de façon fondamentalement différente (De Koninck *et al,* 1997). Les femmes tiennent davantage compte des considérations familiales pendant que les hommes sont plus axés sur leurs carrières[19]. En nous référant à la figure 11, nous constatons que l'effet de l'expérience sur la productivité des hommes et des femmes ayant entre 21 et 24 ans d'expérience est sensiblement la même.

[19] Toutefois, des auteurs comme Contandriopoulos et Fournier (2007) montrent que le comportement privilégiant la famille au détriment de la carrière est aussi observable chez les jeunes médecins hommes

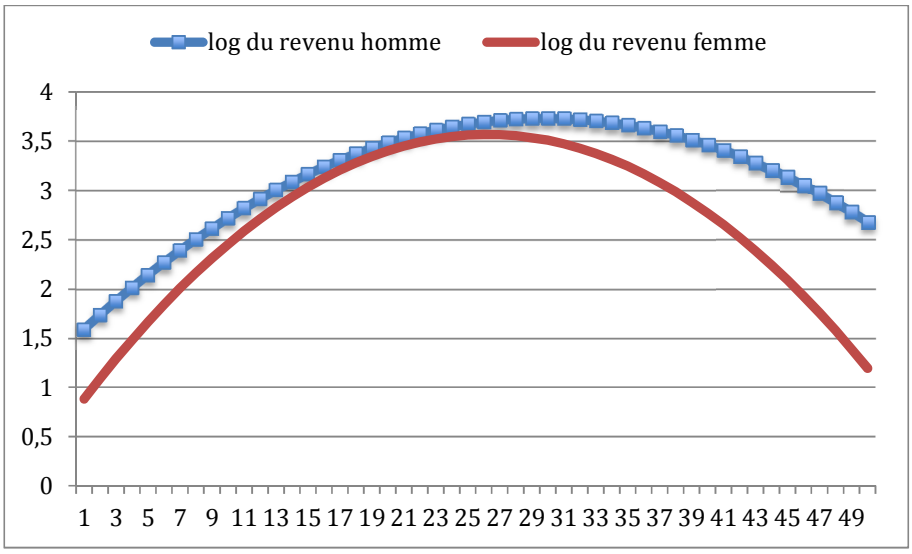


Figure 12 : Profil de productivité selon le genre.

Le test de Chow confirme également ici que le revenu des femmes est différent de celui des hommes dans la mesure où nous rejetons l'hypothèse nulle du test de chow. Nous l'avons réalisé en utilisant ce modèle :

$$\log(revenu)_it^{*} = \beta_1 + \beta_2 experience_{p1} + \beta_3 experience_{p1}^2 + \beta_4 heure\ clinique + \beta_5 specialite + \beta_6 RM + \beta_7 langue + \beta_8 region + \beta_9 \boldsymbol{femme} + \beta_{10} experience_{p1} * \boldsymbol{femme} + \beta_{11} experience_{p1}^2 * \boldsymbol{femme} + \beta_{12} heure\ clinique * \boldsymbol{femmme} + \beta_{13} specialite * \boldsymbol{femme} + \beta_{14} type\ de\ remuneration * \boldsymbol{femme} + \beta_{15} langue * \boldsymbol{femme} + \beta_{16} region * \boldsymbol{femmme} + \varepsilon_{it}$$

Pour le test d'hypothèse, nous avons posé :

$$H_0: \beta_9 = \beta_{10} = \beta_{11} = \beta_{12} = \beta_{13} = \beta_{14} = \beta_{15} = \beta_{16} = 0$$

$$H_1: \beta_9 \neq 0\ ou\ \beta_{10} \neq 0\ ou\ \beta_{11} \neq 0\ ou\ \beta_{12} \neq 0\ ou\ \beta_{13} \neq 0\ ou\ \beta_{14} \neq 0\ ou\ \beta_{15} \neq 0\ ou\ \beta_{16} \neq 0$$

Les résultats du test soutiennent que nous ne pouvons pas accepter l'hypothèse nulle d'égalité des coefficients au seuil de 1% (Annexe B.2).

F. Comparaison selon la spécialité

Afin d'observer l'effet de l'expérience dépendamment de la spécialité, nous avons réalisé les régressions du log du revenu sur les variables de contrôle pour chaque groupe de spécialistes. Les résultats qui sont présentés dans le tableau 17 montrent que l'effet de l'expérience est différent en fonction des spécialités. Nous voyons que pour la spécialité de gynécologie et d'obstétrique, l'effet de l'expérience atteint 21,4%. Cela suppose que ces spécialistes deviennent très performants avec l'expérience. Par contre, même s'il demeure positif, l'effet des années de pratiques atteint seulement 10,3% pour les cardiologues. Pour les spécialités de chirurgies thoraciques, et de neurologie l'effet de l'expérience n'est pas significatif. Cela suppose que les médecins de ces spécialités n'acquièrent pas réellement de productivité avec les années d'expérience. La variable désignant les heures cliniques est significative pour toutes les spécialités. Quant aux variables désignant la langue, les régions, le type de rémunération et le genre, elles ne sont significatives que pour certaines spécialités. Ces résultats montrent que même si de façon générale ces variables affectent la productivité, cela n'est pas le cas au sein des spécialités prises à part.

Tableau 17 : Coefficient régression Tobit selon la spécialité

VARIABLES	Anesthésie-réanimation	Cardiologue	Chirurgie Générale	Chirurgie Orthopédique	Chirurgie Plastique	Chirurgie Thoracique	Dermatologie	Gastro - Entérologie	Obstétrique-Gynécologie	Pneumologie	Médecine Interne	Physiatrie
Expérience	0.163***	0.103**	0.163***	0.210***	0.0923***	0.904	0.144***	0.155***	0.214***	0.0594	0.185***	0.127***
	(0.0116)	(0.0517)	(0.0162)	(0.0192)	(0.0356)	(3.545)	(0.0252)	(0.0243)	(0.0181)	(0.0431)	(0.0158)	(0.0411)
Expérience au carré	-0.00314***	-0.00175*	-0.00286***	-0.00364*	-0.00136**	-0.0108	-0.00256***	-0.00267***	-0.00382***	-0.00120	-0.00309***	-0.00175**
	(0.000245)	(0.000966)	(0.000323)	(0.000405	(0.000655)	(0.0408)	(0.000508)	(0.000447)	(0.000359)	(0.000843)	(0.000362)	(0.000785)
Heure clinique	0.0986***	0.158***	0.0802***	0.0890***	0.0802***	0.167***	0.0655***	0.0746***	0.0581***	0.110***	0.105***	0.133***
	(0.00136)	(0.00500)	(0.00146)	(0.00204)	(0.00304)	(0.0260)	(0.00239)	(0.00253)	(0.00143)	(0.00286)	(0.00205)	(0.00476)
Genre	-0.0391	-0.345	-0.181	-0.205	0.0480		-0.199	-0.371	0.0350	-0.487	0.138	0.202
	(0.0920)	(0.523)	(0.158)	(0.239)	(0.345)		(0.158)	(0.257)	(0.156)	(0.338)	(0.138)	(0.298)
Type de rémuneration	0.187**	-0.178	0.335***	0.0904	1.163**		0.0362	-0.140	0.158	-0.183	0.0164	-0.107
	(0.0871)	(0.502)	(0.115)	(0.178)	(0.583)		(0.179)	(0.218)	(0.170)	(0.349)	(0.162)	(0.284)
Langue	0.0362	-0.307	0.0158	0.254	0.126	0.114	0.226	-0.628***	-0.0326	-0.408	0.0438	-1.127**
	(0.122)	(0.325)	(0.137)	(0.186)	(0.252)	(0.943)	(0.199)	(0.195)	(0.155)	(0.268)	(0.136)	(0.472)
Region 1	0.701***	0.162	0.239	-0.0419	0.398		0.607***	-0.0830	0.507**	0.581	0.492**	-0.145
	(0.153)	(0.451)	(0.201)	(0.217)	(0.838)		(0.205)	(0.456)	(0.245)	(0.779)	(0.211)	(0.351)
Region 2	0.757***	0.0936	-0.0325	-0.174	0.199		0.664**	-0.171	0.200	0.525	0.324	-0.163
	(0.182)	(0.782)	(0.258)	(0.248)	(0.899)		(0.335)	(0.554)	(0.305)	(0.856)	(0.445)	(0.521)
Region 3	0.460***	-0.342	0.0988	-0.0453	1.184		0.507**	-0.322	0.354	-0.580	-0.291	0.0902
	(0.147)	(0.772)	(0.214)	(0.224)	(0.829)		(0.246)	(0.440)	(0.246)	(0.705)	(0.232)	(0.826)
Region 4	-0.0296		-0.496**	-0.0882	1.056		0.102	1.366**	0.235		-0.0919	1.252
	(0.180)		(0.222)	(0.278)	(1.357)		(0.378)	(0.684)	(0.356)		(0.407)	(1.051)
Region 5			-0.283						0.228		0.511	
			(0.457)						(0.869)		(0.525)	
Constant	-2.312***	-2.912***	-1.371***	-1.733***	-1.110	-20.25	0.0868	0.503	-1.309***	-0.460	-2.551***	-0.991
	(0.218)	(0.884)	(0.290)	(0.325)	(0.966)	(76.27)	(0.388)	(0.585)	(0.382)	(0.997)	(0.266)	(0.792)
sigma_u	0.697***	1.284***	0.927***	0.889***	0.854***	0	0.887***	0.730***	0.964***	1.343***	0.894***	0.825***
	(0.0400)	(0.135)	(0.0487)	(0.0588)	(0.0903)	(0.600)	(0.0605)	(0.0633)	(0.0548)	(0.0954)	(0.0580)	(0.108)
sigma_e	1.597***	1.814***	1.819***	1.707***	1.564***	2.009***	1.238***	1.344***	1.782***	1.404***	1.806***	1.421***
	(0.0247)	(0.0786)	(0.0294)	(0.0352)	(0.0518)	(0.407)	(0.0291)	(0.0350)	(0.0311)	(0.0396)	(0.0372)	(0.0631)
Observations	4,123	836	3,625	2,201	788	31	1,315	1,137	2,935	1,159	2,98	532
Nombre d'individus	595	121	529	319	114	7	189	168	428	166	434	78

VARIABLES	Neuro-chirurgie	Neurologie	Ophtalmologie	Oto-Rhino-Laryngologie	Pédiatrie	Radio Oncologie	Urologie	Chirurgie Cardio-Vasculaire et Thoracique	Néphrologie	Endocrinologie	Rhumatologie	Electroencéphalographie
Expérience	0.158***	0.0460	0.153***	0.197***	0.136***	0.197***	0.243***	0.185***	0.129***	0.184***	0.207***	-35.57**
	(0.0357)	(0.0339)	(0.0189)	(0.0260)	(0.0139)	(0.0302)	(0.0289)	(0.0430)	(0.0270)	(0.0283)	(0.0340)	(16.24)
Expérience au carré	-0.00208***	-0.000586	-0.00256***	-0.00325***	-0.00218***	-0.00343***	-0.00450***	-0.00313***	-0.00226***	-0.00299***	-0.00392***	0.751**
	(0.000710)	(0.000751)	(0.000370)	(0.000494)	(0.000291)	(0.000683)	(0.000588)	(0.000883)	(0.000528)	(0.000553)	(0.000693)	(0.347)
Heure clinique	0.0899***	0.127***	0.0906***	0.0827***	0.108***	0.111***	0.0675***	0.0862***	0.0939***	0.0912***	0.0855***	0.153***
	(0.00445)	(0.00383)	(0.00211)	(0.00254)	(0.00165)	(0.00493)	(0.00264)	(0.00407)	(0.00308)	(0.00332)	(0.00388)	(0.0265)
Genre	0.507	-0.497*	0.247	-0.00441	0.0559	-0.0895	-0.142	-1.546**	0.0491	-0.223	-0.319	0.170
	(0.482)	(0.260)	(0.153)	(0.246)	(0.106)	(0.242)	(0.344)	(0.685)	(0.241)	(0.201)	(0.241)	(0.865)
Type de rémuneration	1.954***	0.346	0.203	0.357	-0.0254	0.776***	0.0872	1.106**	-0.298	0.144	0.538**	
	(0.355)	(0.234)	(0.301)	(0.230)	(0.109)	(0.262)	(0.268)	(0.562)	(0.266)	(0.179)	(0.249)	
Langue	0.607*	0.193	-0.0708	-0.120	0.100	-0.0598	-0.393	-0.628*	-0.335	-0.0303	-0.129	
	(0.315)	(0.249)	(0.154)	(0.259)	(0.117)	(0.286)	(0.267)	(0.381)	(0.244)	(0.196)	(0.239)	
Region 1	-0.584	0.235	0.121	0.650**	0.0767	-0.0396	0.275	0.450	0.280	0.670*	-0.0520	
	(0.565)	(0.585)	(0.209)	(0.303)	(0.141)	(0.371)	(0.405)	(0.844)	(0.583)	(0.399)	(0.417)	
Region 2	-0.950*	-0.305	0.118	0.768**	-0.396*	-0.896**	0.281	-0.446	-0.368	0.612	0.295	
	(0.565)	(0.664)	(0.280)	(0.388)	(0.214)	(0.392)	(0.509)	(0.905)	(0.722)	(0.421)	(0.573)	
Region 3		-0.757	0.474**	0.602**	-0.156		0.216		-0.671	0.368	0.0378	
		(0.586)	(0.224)	(0.282)	(0.169)		(0.389)		(0.520)	(0.467)	(0.563)	
Region 7		-0.517	0.180	0.733*	-0.609		-0.557			1.643*	0.434	
		(1.607)	(0.343)	(0.422)	(0.381)		(0.864)			(0.994)	(0.713)	
Region 8			0.451	1.085								
			(0.655)	(0.819)								
Constant	-3.182***	-1.440**	-0.750**	-1.705***	-1.532***	-2.015***	-1.155**	-1.310	-0.557	-1.829***	-1.149**	419.4**
	(0.707)	(0.677)	(0.322)	(0.512)	(0.232)	(0.492)	(0.580)	(0.982)	(0.705)	(0.542)	(0.578)	(189.5)
sigma_u	0.594***	1.031***	0.886***	0.941***	0.895***	0.534***	0.879***	0.767***	0.925***	0.768***	0.726***	0
	(0.139)	(0.0937)	(0.0537)	(0.0716)	(0.0435)	(0.113)	(0.0980)	(0.129)	(0.0831)	(0.0793)	(0.0903)	(0.316)
sigma_e	1.749***	1.711***	1.457***	1.507***	1.650***	1.481***	1.968***	1.803***	1.487***	1.586***	1.353***	0.852***
	(0.0831)	(0.0580)	(0.0290)	(0.0378)	(0.0261)	(0.0717)	(0.0581)	(0.0790)	(0.0454)	(0.0476)	(0.0514)	(0.259)
Observations	450	1,043	2,061	1,32	3,984	424	1,083	469	957	988	576	14
Nombre d'individus	66	149	300	193	576	61	156	67	139	144	83	2

VII. CONCLUSION

La théorie économique suppose que l'expérience et la formation ont un effet positif sur le salaire et la productivité. Or la formation est étroitement liée à l'âge par le biais du temps. Cependant, l'âge comporte deux effets contradictoires. Il est vrai qu'il permet d'acquérir de l'expérience et de se former, mais malheureusement il affecte négativement les capacités biologiques et physiques des individus. L'expérience chez les médecins est reliée à l'acquisition d'habiletés et donc à plus de productivité. Au terme de cette étude, nous sommes capables d'affirmer que le profil de productivité des médecins québécois est concave avec l'expérience. Les résultats obtenus révèlent que l'expérience affecte positivement la productivité des médecins québécois à un taux décroissant. Après 29 ans d'expérience, les hommes et les femmes médecins sont moins productifs et rencontrent alors moins de patients.

Cette étude montre également que les hommes et les femmes ont des comportements différents qui se répercutent sur leur productivité. Les médecins femmes produisent moins d'actes et travaillent moins d'heures que les médecins hommes. L'un des effets positifs de la féminisation de la profession médicale est que les femmes médecins passent plus de temps avec les patients. Laissant suggérer un gain de qualité comparativement aux hommes. Toutefois, cette féminisation comporte également son lot d'inconvénients notamment la baisse de productivité.

De nos jours, deux situations prépondérantes affectent la population québécoise. D'une part, le vieillissement de cette dernière entraine une augmentation constante de la demande en soins. D'autre part, le développement technologique permet de détecter plus de maladies et de promulguer plus de soins. Cela contribue à l'apparition de plusieurs spécialités qui entraine une hausse de la demande en soins de santé. Vu sous cet angle, le gouvernement devrait donc recruter plus de médecins pour prévenir la baisse de productivité à court terme. De plus, une politique de mobilisation des hommes, à la formation en médecine, pourrait être mise en place à moyen terme pour résorber le problème de la forte féminisation du corps médical. Étant donnés nos résultats qui soutiennent que les médecins expérimentés sont plus productifs, le

gouvernement devrait reformuler le programme de formation et d'exercice des médecins de manière à les faire travailler plus intensément en début de carrière en vue d'augmenter leur productivité.

Par ailleurs, il convient de noter la différence entre l'expérience potentielle et l'expérience accumulée. En effet, l'expérience observée dans notre base de données représente l'expérience potentielle (nombre d'années de pratique) et non l'expérience accumulée qui est l'expérience réelle (nombre de patients traités). Une étude tenant compte du nombre de patients traités, du temps passé avec chaque patient pourrait être envisagée d'une part, pour approfondir nos résultats. D'autre part, une étude sur les raisons de la baisse de productivité observée après 29 ans de pratique, pourrait permettre au gouvernement de prévenir cette baisse.

VIII. Bibliographie

Amar, M., & Dussault, J. (2011). *Les départs à la retraite des médecins omnipraticiens et leurs répercussion sur la clientèle vulnérable.* Centre de santé et de services sociaux de la vieille-Capitale.

Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. (JSTOR, Éd.) *The review of economic studies* , 155-173.

Baker, L. C. (1996). Differences in earnings between male and female physicians. (M. M. Soc, Éd.) *New England Journal of Medecine , 334*, 960-964.

Becker, G. S. (1975). *Human capital.* The University of Chicago Press.

Becker, G. S., & Chiswick, B. R. (1966). Education and the distribution of earnings. *American Economic Review , 56*, 358-369.

Boerma, W. G., & van den Brink-Muinen, A. (2000). Gender-related differences in the organization and provision of services among general practitioners in Europe: a signal to health care planners. (LWW, Éd.) *Medical Care , 38*, 993-1002.

Bolduc, D., Fortin, B., & Fournier, M.-A. (1996). The effect of incentive policies on the practice location of doctors: a multinomial probit analysis. *Journal of labor economics* , 703-732.

Boulenger, S., & Castongay, J. (2012). *Portrait de la rémunération des médecins de 2000 à 2009.* Québec: CIRANO.

Breton, P. (2014, Avril 25). *La productivité des médecins en baisse.* Récupéré sur LA PRESSE.

Cameron, A. C., & Trivedi , P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications.* (C. U. Press, Éd.) New York.

Carmichael, L. (1983). Firm-specific capital and promotion ladders. *Bell Journal of Economics* , 251-258.

Champagne, F., Contandriopoulos, A. P., Picot-Touché, J., Béland , F., & Nguyen, H. (2005). *Un cadre d'évaluation globale de la performance des systèmes de services de santé : Le modèle EGIPSS* . Québec: Groupe de recherche interdisciplinaire en santé.

Chan, B. T. (2002). *From perceived surplus to perceived shortage: what happened to Canada's physician workforce in the 1990s?* Ontario, Canadian Institute for Health Information.

CIRANO. (s.d.). *Des dépenses de santé du secteur privé moins élevées au Canada qu'aux États-Unis.* Récupéré sur Le portail d'information sur l'économie du Québec Aujourd'hui: http://qe.cirano.qc.ca/theme/indicateurs_sociaux/depenses_de_sante_et_financement

Contandriopoulos, A.-P., & Fournier, M.-P. (2007). *Féminisation de la profession médicale et transformation de la pratique au Québec. Montréal, Québec : Université de*

Montréal., Groupe de recherche interdisciplinaire en santé, R07-02. Montréal: Groupe de recherche interdisciplinaire en santé.

Contandriopoulos, D., & Perroux, M. (2013). Fee increases and target income hypothesis: data from quebec and physicians'compensation and service volumes, 9(2) : 30-5. . *healthcare Policy , 9*, 30-5.

Croskerry, P. (2003). The importance of cognitive errors in diagnosis and strategies to minimize them. (LWW, Éd.) *Academic medicine , 78*, 775-780.

Crossley, T. F., Hurley, J., & Jeon, S.-H. (2009). Physician labour supply in canada: a cohort analysis. (W. O. Library, Éd.) *Health economics , 18*, 437-456.

De Konick, M., Bergeron, P., & Bourdonnais, R. (1997). Women physicians in Quebec. (Elsevier, Éd.) *Social Science and Medicine , 44*, 1825-1832.

Denekens, J. (2002). The impact of feminisation on general practice. *Acta Clinica Belgica , 57*, 5-10.

Dormont , B., & Samson, A. (2008). Démographie médicale et carrières des médecins généralistes: les inégalités entre génération. (I. n. économiques, Éd.) *Economie et statistique , 414*, 3-30.

Dumont, E., Fortin , B., Jacquemet, N., & Shearer, B. (2008). Physicians multitasking and incentives: Empirical evidence from a natural experiment. *Journal of Health Economics , 27* (ELsevier), 1436-1450.

Dumontet, M., Le Vaillant, M., & Franc, C. (2012). What determines the income gap between French male and female GPs-the role of medical practices. *BMC family practice , 13*, 94.

Elstad, E. A., Lutfey, K. E., Marceau, L. D., Campbell, S. M., von dem Knesebeck, O., & Mckinlay , J. B. (2010). What do physicians gain (and lose) with experience? Qualitative results from a cross-national study of diabetes. (Elsevier, Éd.) *Social science & medecine , 70*, 1728-1736.

Fjeldvig, K. (2009). Life Cycle Wages of Doctors-An Empirical Analysis of the Earnings of Norwegian Physicians. *Oslo University, Health Economics Research Programme* .

Fortin, B., Jacquemet, N., & Shearer, B. (2010). Labour Supply, Work Effort and Contract Choice: Theory and Evidence on Physicians. *Cahier de recherche du CIRPÉE* , 10-34.

Friedman, M., & Kuznets, S. (1954). Income from Independent Professional Practice. (I. National Bureau of Economic Research, Éd.) *NBER BOOKS* .

Galarneau , D. (2004). Les professionnels de la santé. *L'emploi et le revenu en perspective* .

Gaynor, M., & Gertler, P. (1995). Moral hazard and risk spreading in partnerships. *The RAND Journal of Economics* , 591-613.

Gaynord, M., & Gertler, P. (1995). Moral hazard and risk spreading in partnerships. (JSTOR, Éd.) *The Rand Journal of Economics* , 591-613.

Gjerberg, E. (2001). Gender similarities in doctors' preferences- and gender difference in final specialisation. (Elsevier, Éd.) *Social science & Medicine , 54*, 591-605.

Gosden, T., Forland, F., Kristiansen, I., Sutton, M., Leese, B., Giuffrida, A., et al. (2000). Capitation, salary, fee-for-service and mixed systems of payment: effects on the behaviour of primary care physicians. (W. O. Library, Éd.) *The Cochrane Library* .

Goulet, F., & Ladouceur, R. (2011). Le médecin et la retraite: les aspects psychosociaux. *Le Médecin du Québec , 46*.

Greene, H. W. (2011). *Econometric analysis.* (P. Hall, Éd.) New Jersey: 5.

Heckman, J. J., & Macurdy, T. E. (1980). A life cycle model of female labour supply. (JSTOR, Éd.) *The review of Economic Studies* , 47-74.

Hinze, S. W. (1999). Gender and body of medicine or at least some body parts. (W. O. Library, Éd.) *The Sociological Quarterly , 40*, 217-239.

Jacques, C., Jones, R. L., Houts, P., Bauer, L. C., Dwyer, K. M., Lynch, J. C., et al. (1991). Reported practice behaviors for medical care of patients with diabetes mellitus by primary-care physicians in pennsylvania. (A. D. Assoc, Éd.) *Diabetes Care , 14*, 712-717.

Lazear, E. P. (1979). Why is there mandatory retirement. (JSTOR, Éd.) *The Journal of Political Economy* , 1261-1284.

Lemieux, T. (2006). *The "Mincer equation" thirty years after schooling, experience, and earnings.* (Springer, Éd.)

Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience, and Earnings.* National Bureau of Economic Research, Inc.

Murphy, K. M., & Welch, F. (1990). Empirical age-earnings profiles. *Journal of Labor economics* , 202-229.

Oaxaca , R. (1973). Male-female wage differentials in urban labor markets. (JSTOR, Éd.) *International economic review* , 693-709.

Orme, C. D., & Ruud, P. A. (2001). On the uniqueness of the maximum likelihood estimator. *Economics Letters , 75*, 209-2017.

Parent, D. (1996). Survol des contributions théoriques et empiriques liées au capital humain. (H. Montréal, Éd.) *L'Actualité économique , 72*, 315-356.

Rizzo, J., & Zeckhauser, R. J. (2007). Pushing incomes to reference points: Why do male doctors earn more? (Elsevier, Éd.) *Journal of Economic Behavior & Organization* , 514-536.

Sarma, S. (s.d.). Do new cohorts of family physicians work less compared to their older predecessors? The evidence from Canada.

Simoens, S., & Hurst, J. (2006). The Supply of Physician Services in OECD Countries. OECD Health Working Papers, No. 21. (ERIC, Éd.) *OECD Publishing (NJ1)* .

Temple , J. (2001). Effets de l'éducation et du capital social sur la croissance dans les pays de l'OCDE. (E. d. l'OCDE, Éd.)

Tesch, B. J., Wood, H. M., Helwig, A. L., & Nattinger, A. B. (1995). Promotion of women physicians in academic medicine: glass ceiling or sticky floor. (A. M. Association, Éd.) *Jama , 273*, 1022-1025.

Uhlenberg, P., & Cooney, T. M. (1990). Male and female physicians: family and career comparisons. (Elsevier, Éd.) *Social Science & Medicine , 30*, 373-378.

Volfoff, S., Molinié , A.-F., & Jolivet , A. (2000). *Efficaces à tout âge?: vieillissement démographique et activités de travail.* (C. d. Paris, Éd.)

Weeks, W. B., Wallace, A. E., Wallace, M. M., & Welch, H. G. (1994). A comparison of the educational costs and incomes of physicians and other professionals. (M. M. Soc, Éd.) *New England Journal of Medicine , 330*, 1280-1286.

Williams, A. P., Domnick-Pierre, K., Stevenson, H. M., Vayda, E., & Burke, M. (1990). Women in medicine: practice patterns and attitudes. (C. M. Association, Éd.) *CMAJ:Canadian Medical Association Journal , 143*, 194.

IX. Annexe

A. ANNEXE 1 : Tableaux et figures avec la variable *Experience_p 2*

Tableau 18 : Coefficient régression Tobit pour tous les médecins

VARIABLES	Log du revenu total	Log du revenu/heure	Log des heures	Log des heures non cliniques
Expérience-p 2	0.201***	0.0256	0.329***	0.229***
	(0.00457)	(0.0492)	(0.00595)	(0.00625)
Expérience-p 2 au carrée	-0.0035***	-0.00092	-0.0063***	-0.00486***
	(9.27e-05)	(0.00111)	(0.000121)	(0.000129)

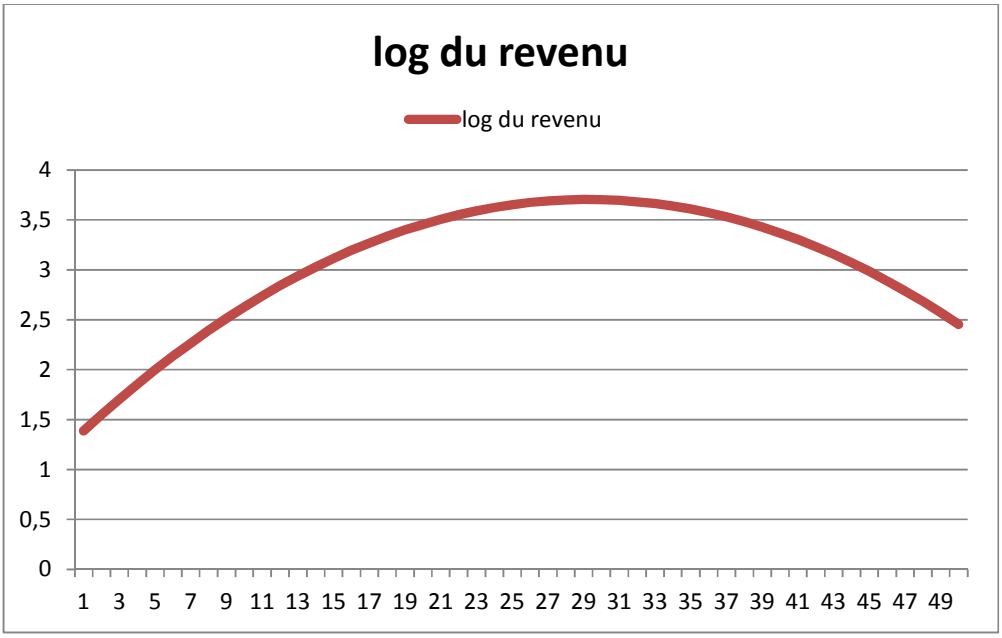


Figure 13 : Effet marginal de l'expérience-p 2 sur la productivité

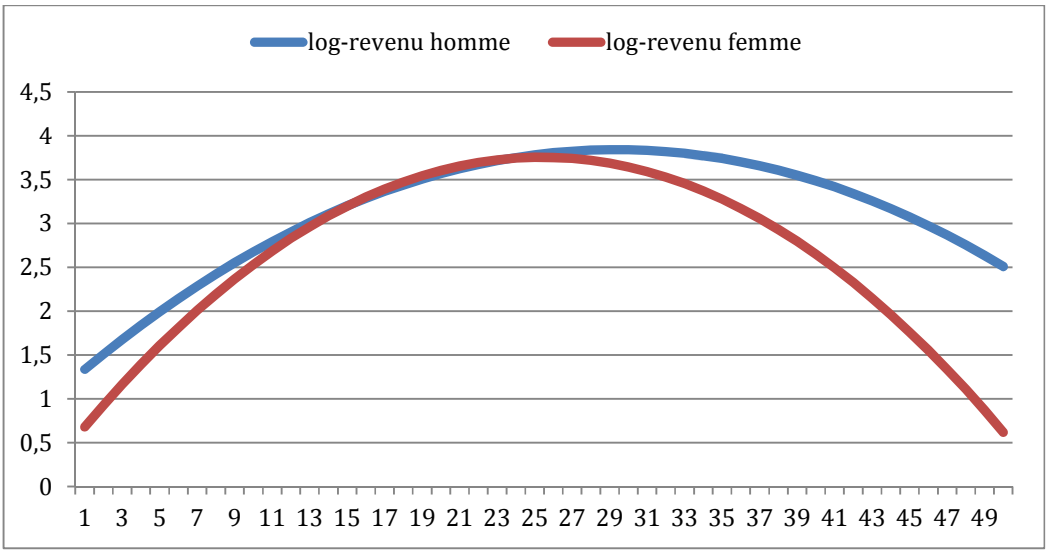


Figure 14 : Effet marginal de l'expérience_p 2 sur le log du revenu

B. ANNEXE 2 : Test de Chow

1. Test de Chow pour le type de rémunération

```
. gen RM_experience=experience*RM_c
. gen RM_experience_carre=experience_carre*RM_c
. gen RM_heure_clinique=heure_clinique*RM_c
. gen RM_french_c=french_c*RM_c
. gen RM_FEMME=FEMME*RM_c
. gen RM_spec_1=spec_1*RM_c
. gen RM_spec_2=spec_2*RM_c
. gen RM_spec_3=spec_3*RM_c
. gen RM_spec_4=spec_4*RM_c
. gen RM_spec_5=spec_5*RM_c
. gen RM_spec_6=spec_6*RM_c
. gen RM_spec_7=spec_7*RM_c
. gen RM_spec_8=spec_8*RM_c
. gen RM_spec_9=spec_9*RM_c
. gen RM_spec_10=spec_10*RM_c
. gen RM_spec_11=spec_11*RM_c
. gen RM_spec_12=spec_12*RM_c
. gen RM_spec_13=spec_13*RM_c
. gen RM_spec_14=spec_14*RM_c
. gen RM_spec_15=spec_15*RM_c
. gen RM_spec_16=spec_16*RM_c
. gen RM_spec_17=spec_17*RM_c
. gen RM_spec_18=spec_18*RM_c
. gen RM_spec_19=spec_19*RM_c
. gen RM_spec_20=spec_20*RM_c
. gen RM_spec_21=spec_21*RM_c
. gen RM_spec_22=spec_22*RM_c
. gen RM_spec_23=spec_23*RM_c
. gen RM_spec_24=spec_24*RM_c
. gen RM_spec_25=spec_25*RM_c
. gen RM_region_1=region_1*RM_c
. gen RM_region_2=region_2*RM_c
. gen RM_region_3=region_3*RM_c
. gen RM_region_7=region_7*RM_c
. gen RM_region_8=region_8*RM_c
```

```
.  xttobit lrevtot_c experience experience_carre heure_clinique i.specialite FEMME  french_c region_1 region_2 region_3 re
> gion_7 region_8  RM_c RM_experience RM_experience_carre RM_heure_clinique RM_french_c RM_FEMME RM_spec_1 RM_spec_2 RM_sp
> ec_3 RM_spec_4 RM_spec_5 RM_spec_6 RM_spec_7 RM_spec_8 RM_spec_9 RM_spec_10 RM_spec_11 RM_spec_12 RM_spec_13 RM_spec_14
> RM_spec_15 RM_spec_16 RM_spec_17 RM_spec_18 RM_spec_19 RM_spec_20 RM_spec_21 RM_spec_22 RM_spec_23 RM_spec_24 RM_region_
> 1 RM_region_2 RM_region_3 RM_region_7 RM_region_8, ll(0)
note: RM_spec_6 omitted because of collinearity
note: RM_spec_15 omitted because of collinearity
note: RM_spec_24 omitted because of collinearity

Obtaining starting values for full model:

Iteration 0:   log likelihood = -60550.044
Iteration 1:   log likelihood = -60512.364
Iteration 2:   log likelihood = -60512.317
Iteration 3:   log likelihood = -60512.317

Fitting full model:

Iteration 0:   log likelihood = -59843.466
Iteration 1:   log likelihood =  -56651.46
Iteration 2:   log likelihood = -56569.333
Iteration 3:   log likelihood = -56568.963
Iteration 4:   log likelihood = -56568.963

Random-effects tobit regression                 Number of obs      =     35041
Group variable: ID                              Number of groups   =      5086

Random effects u_i ~ Gaussian                   Obs per group: min =         1
                                                               avg =       6.9
                                                               max =         7

                                                Wald chi2(66)      =  36816.96
Log likelihood  = -56568.963                    Prob > chi2        =    0.0000

------------------------------------------------------------------------------
    lrevtot_c |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
--------------+---------------------------------------------------------------
   experience |   .1779623   .0060328    29.50   0.000     .1661383    .1897864
experience~e |  -.0030854   .0001185   -26.04   0.000    -.0033177   -.0028532
heure_clin~e |   .0863302   .0006067   142.29   0.000      .085141    .0875193

   specialite |
          6 |   -.524734   .1359161    -3.86   0.000    -.7911245   -.2583434
          7 |   .0547542   .0971249     0.56   0.573    -.1356072    .2451155
          8 |   .5062557   .1021452     4.96   0.000     .3060547    .7064567
          9 |  -.0050191   .1313197    -0.04   0.970     -.262401    .2523628
         10 |   .1890327   .5022428     0.38   0.707    -.7953451     1.17341
         11 |   1.169772     .12235     9.56   0.000     .9299705    1.409574
         12 |   .7637185   .1198244     6.37   0.000      .528867    .9985701
         14 |   .0976091   .0948822     1.03   0.304    -.0883565    .2835747
         17 |   .3727808   .1199132     3.11   0.002     .1377552    .6078064
         18 |   .1441006   .0971454     1.48   0.138     -.046301    .3345021
         19 |   .8521939   .2118607     4.02   0.000     .4369546    1.267433
         20 |  -1.09461   .3350137    -3.27   0.001    -1.751225   -.4379953
         22 |  -.0503348   .1362057    -0.37   0.712    -.3172931    .2166234
         23 |  -2.339578   1.055016    -2.22   0.027    -4.407372   -.2717846
         24 |    .978873   .0989447     9.89   0.000     .7849449    1.172801
         25 |   .7437952   .1166999     6.37   0.000     .5150675    .9725228
         27 |   .5280962   .1048984     5.03   0.000     .3224991    .7336933
         30 |   .2585542   .2910081     0.89   0.374    -.3118112    .8289196
         31 |   .2808811   .1245569     2.26   0.024     .0367541    .5250082
         32 |   .3268041   .1652743     1.98   0.048     .0028724    .6507358
         34 |   .5690766   .1281865     4.44   0.000     .3178356    .8203175
         35 |   .7156755   .1470926     4.87   0.000     .4273793    1.003972
         36 |   .2347536    .223335     1.05   0.293    -.2029749    .6724822
         37 |  -.8022949   .8330629    -0.96   0.336    -2.435068    .8304783
```

```
      FEMME |  -.0166543   .0525227    -0.32   0.751    -.119597    .0862884
    french_c |  -.0129567   .0484153    -0.27   0.789    -.107849    .0819356
    region_1 |   .2242952   .0714059     3.14   0.002    .0843422    .3642482
    region_2 |   .0363015   .0973637     0.37   0.709    -.1545278   .2271308
    region_3 |     .10273   .0788384     1.30   0.193    -.0517904   .2572503
    region_7 |   .0598946   .1477562     0.41   0.685    -.2297023   .3494915
    region_8 |    1.08185   .5074374     2.13   0.033     .0872913    2.07641
        RM_c |   .6318218   .3208519     1.97   0.049     .0029636    1.26068
RM_experi~ce |  -.0294216    .010577    -2.78   0.005    -.0501521   -.0086912
RM_experi~re |   .0007035   .0002288     3.08   0.002     .0002552    .0011519
RM_heure_c~e |    .008184   .0010402     7.87   0.000     .0061452    .0102227
 RM_french_c |   -.133046   .0989851    -1.34   0.179    -.3270532    .0609613
    RM_FEMME |  -.0131774   .0864764    -0.15   0.879     -.182668    .1563133
   RM_spec_1 |  -.4061514   .2803052    -1.45   0.147    -.9555395    .1432367
   RM_spec_2 |  -.4990271   .4452707    -1.12   0.262    -1.371742    .3736874
   RM_spec_3 |  -.3650145   .2840526    -1.29   0.199    -.9217474    .1917184
   RM_spec_4 |  -.5264765      .3149    -1.67   0.095    -1.143669    .0907162
   RM_spec_5 |   .4395566   .6326166     0.69   0.487    -.8003492    1.679462
   RM_spec_6 |  (omitted)
   RM_spec_7 |    -.50765   .3202976    -1.58   0.113    -1.135422    .1201218
   RM_spec_8 |  -.7895952   .3689003    -2.14   0.032    -1.512627   -.066564
   RM_spec_9 |  -.5739773    .30268    -1.90   0.058    -1.167219    .0192647
  RM_spec_10 |  -.8991236   .3722502    -2.42   0.016    -1.628721   -.1695266
  RM_spec_11 |   -.518651   .3028058    -1.71   0.087     -1.11214    .0748375
  RM_spec_12 |  -1.339044   .3740803    -3.58   0.000    -2.072228   -.6058601
  RM_spec_13 |   .8792358   .4491827     1.96   0.050    -.0011462    1.759618
  RM_spec_14 |  -.3015542   .3342186    -0.90   0.367    -.9566107    .3535023
  RM_spec_15 |  (omitted)
  RM_spec_16 |  -.3822316    .402103    -0.95   0.342    -1.170339    .4058758
  RM_spec_17 |  -.3171427   .3418842    -0.93   0.354    -.9872234     .352938
  RM_spec_18 |  -.7206482   .2807644    -2.57   0.010    -1.270936   -.1703601
  RM_spec_19 |  -.0742234   .4233129    -0.18   0.861    -.9039014    .7554547
  RM_spec_20 |  -.4908453   .3605452    -1.36   0.173    -1.197501    .2158104
  RM_spec_21 |  -.5709772   .5243327    -1.09   0.276     -1.59865    .4566961
  RM_spec_22 |  -.8801426   .3764409    -2.34   0.019    -1.617953   -.142332
  RM_spec_23 |  -.5284214   .3257819    -1.62   0.105    -1.166942    .1100994
  RM_spec_24 |  (omitted)
 RM_region_1 |   .1354085   .1288171     1.05   0.293    -.1170683    .3878853
 RM_region_2 |   .1977937    .163326     1.21   0.226    -.1223193    .5179067
 RM_region_3 |  -.0877851   .1348242    -0.65   0.515    -.3520357    .1764655
 RM_region_7 |  -.4030427   .1936249    -2.08   0.037    -.7825406   -.0235448
 RM_region_8 |  -1.216572   .5718628    -2.13   0.033    -2.337403   -.0957416
       _cons |  -1.818154   .1301702   -13.97   0.000    -2.073282   -1.563025
-------------+----------------------------------------------------------------
    /sigma_u |   .9210341   .0148914    61.85   0.000     .8918475    .9502208
    /sigma_e |   1.682094   .0087739   191.72   0.000     1.664897     1.69929
-------------+----------------------------------------------------------------
         rho |   .2306588   .0061061                      .218866    .2427985
------------------------------------------------------------------------------

  Observation summary:     10731  left-censored observations
                           24310     uncensored observations
                               0 right-censored observations

.
. test RM_experience RM_experience_carre RM_heure_clinique RM_french_c RM_FEMME RM_spec_1 RM_spec_2 RM_spec_3 RM_spec_4 RM
> _spec_5 RM_spec_6 RM_spec_7 RM_spec_8 RM_spec_9 RM_spec_10 RM_spec_11 RM_spec_12 RM_spec_13 RM_spec_14 RM_spec_15 RM_spe
> c_16 RM_spec_17 RM_spec_18 RM_spec_19 RM_spec_20 RM_spec_21 RM_spec_22 RM_spec_23 RM_spec_24 RM_region_1 RM_region_2 RM_
> region_3 RM_region_7 RM_region_8

 ( 1)  [lrevtot_c]RM_experience = 0
 ( 2)  [lrevtot_c]RM_experience_carre = 0
 ( 3)  [lrevtot_c]RM_heure_clinique = 0
 ( 4)  [lrevtot_c]RM_french_c = 0
 ( 5)  [lrevtot_c]RM_FEMME = 0
 ( 6)  [lrevtot_c]RM_spec_1 = 0
 ( 7)  [lrevtot_c]RM_spec_2 = 0
 ( 8)  [lrevtot_c]RM_spec_3 = 0
 ( 9)  [lrevtot_c]RM_spec_4 = 0
 (10)  [lrevtot_c]RM_spec_5 = 0
 (11)  [lrevtot_c]o.RM_spec_6 = 0
 (12)  [lrevtot_c]RM_spec_7 = 0
 (13)  [lrevtot_c]RM_spec_8 = 0
```

```
(14)  [lrevtot_c]RM_spec_9 = 0
(15)  [lrevtot_c]RM_spec_10 = 0
(16)  [lrevtot_c]RM_spec_11 = 0
(17)  [lrevtot_c]RM_spec_12 = 0
(18)  [lrevtot_c]RM_spec_13 = 0
(19)  [lrevtot_c]RM_spec_14 = 0
(20)  [lrevtot_c]o.RM_spec_15 = 0
(21)  [lrevtot_c]RM_spec_16 = 0
(22)  [lrevtot_c]RM_spec_17 = 0
(23)  [lrevtot_c]RM_spec_18 = 0
(24)  [lrevtot_c]RM_spec_19 = 0
(25)  [lrevtot_c]RM_spec_20 = 0
(26)  [lrevtot_c]RM_spec_21 = 0
(27)  [lrevtot_c]RM_spec_22 = 0
(28)  [lrevtot_c]RM_spec_23 = 0
(29)  [lrevtot_c]o.RM_spec_24 = 0
(30)  [lrevtot_c]RM_region_1 = 0
(31)  [lrevtot_c]RM_region_2 = 0
(32)  [lrevtot_c]RM_region_3 = 0
(33)  [lrevtot_c]RM_region_7 = 0
(34)  [lrevtot_c]RM_region_8 = 0
      Constraint 11 dropped
      Constraint 20 dropped
      Constraint 29 dropped

          chi2( 31) =  134.73
        Prob > chi2 =    0.0000
```

2. Test de Chow pour le genre

```
. gen f_experience=experience*FEMME
. gen f_experience_carre=experience_carre*FEMME
. gen f_heure_clinique=heure_clinique*FEMME
. gen f_french_c=french_c*FEMME
. gen f_RM_c=RM_c*FEMME
. gen f_spec_1=spec_1*FEMME
. gen f_spec_2=spec_2*FEMME
. gen f_spec_3=spec_3*FEMME
. gen f_spec_4=spec_4*FEMME
. gen f_spec_5=spec_5*FEMME
. gen f_spec_6=spec_6*FEMME
. gen f_spec_7=spec_7*FEMME
. gen f_spec_8=spec_8*FEMME
. gen f_spec_9=spec_9*FEMME
. gen f_spec_10=spec_10*FEMME
. gen f_spec_11=spec_11*FEMME
. gen f_spec_12=spec_12*FEMME
. gen f_spec_13=spec_13*FEMME
. gen f_spec_14=spec_14*FEMME
. gen f_spec_15=spec_15*FEMME
. gen f_spec_16=spec_16*FEMME
. gen f_spec_17=spec_17*FEMME
. gen f_spec_18=spec_18*FEMME
. gen f_spec_19=spec_19*FEMME
. gen f_spec_20=spec_20*FEMME
. gen f_spec_21=spec_21*FEMME
. gen f_spec_22=spec_22*FEMME
. gen f_spec_23=spec_23*FEMME
. gen f_spec_24=spec_24*FEMME
. gen f_region_1=region_1*FEMME
. gen f_region_2=region_2*FEMME
. gen f_region_3=region_3*FEMME
. gen f_region_7=region_7*FEMME
. gen f_region_8=region_8*FEMME
```

```
. xttobit lrevtot_c experience experience_carre heure_clinique i.specialite RM_c french_
> c region_1 region_2 region_3 region_7 region_8 FEMME f_experience f_experience_carre f
> _heure_clinique f_spec_1 f_spec_2 f_spec_3 f_spec_4 f_spec_5 f_spec_6 f_spec_7 f_spec_
> 8 f_spec_9 f_spec_10 f_spec_11 f_spec_12 f_spec_13 f_spec_14 f_spec_15 f_spec_16 f_spe
> c_17 f_spec_18 f_spec_19 f_spec_20 f_spec_21 f_spec_22 f_spec_23 f_spec_24 f_french_c
> f_RM_c f_region_1 f_region_2 f_region_3 f_region_7 f_region_8, ll(0)
note: f_spec_6 omitted because of collinearity
note: f_spec_15 omitted because of collinearity

Obtaining starting values for full model:

Iteration 0:   log likelihood = -60541.121
Iteration 1:   log likelihood = -60512.801
Iteration 2:   log likelihood = -60512.774
Iteration 3:   log likelihood = -60512.774

Fitting full model:

Iteration 0:   log likelihood = -59856.688
Iteration 1:   log likelihood = -56664.702
Iteration 2:   log likelihood = -56584.068
Iteration 3:   log likelihood = -56583.718
Iteration 4:   log likelihood = -56583.718

Random-effects tobit regression                 Number of obs      =     35041
Group variable: ID                              Number of groups   =      5086

Random effects u_i ~ Gaussian                   Obs per group: min =         1
                                                               avg =       6.9
                                                               max =         7

                                                Wald chi2(67)      =  36850.84
Log likelihood  = -56583.718                    Prob > chi2        =    0.0000
```

lrevtot_c	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
experience	.1543835	.0059326	26.02	0.000	.1427559	.1660111
experience~e	-.002586	.0001158	-22.33	0.000	-.002813	-.002359
heure_clin~e	.0915281	.0005953	153.75	0.000	.0903613	.0926949
specialite						
6	-.4752597	.1294934	-3.67	0.000	-.7290621	-.2214572
7	.1016908	.0790305	1.29	0.198	-.0532061	.2565878
8	.5371577	.0895644	6.00	0.000	.3616148	.7127007
9	-.0559495	.1311548	-0.43	0.670	-.3130082	.2011092
10	.0661424	.501152	0.13	0.895	-.9160975	1.048382
11	1.151357	.1249697	9.21	0.000	.9064207	1.396293
12	.7400885	.1113736	6.65	0.000	.5218002	.9583768
14	.0301424	.0918651	0.33	0.743	-.1499099	.2101948
17	.3728098	.1147438	3.25	0.001	.1479161	.5977035
18	.1057623	.0904571	1.17	0.242	-.0715303	.2830549
19	.40665	.1666763	2.44	0.015	.0799705	.7333295
20	.0310326	.1607019	0.19	0.847	-.2839374	.3460025
22	.1022728	.1239677	0.82	0.409	-.1406993	.345245
23	-2.510509	1.065563	-2.36	0.018	-4.598973	-.422044
24	.9371948	.0976212	9.60	0.000	.7458609	1.128529
25	.786049	.108047	7.28	0.000	.5742807	.9978173
27	.4047939	.087575	4.62	0.000	.2331501	.5764377
30	.597164	.1945549	3.07	0.002	.2158435	.9784845
31	.2514988	.1135362	2.22	0.027	.0289719	.4740258
32	.3487764	.1565618	2.23	0.026	.0419209	.6556319
34	.4753232	.1267843	3.75	0.000	.2268306	.7238158
35	.7907401	.1302985	6.07	0.000	.5353596	1.046121
36	.6073854	.1569421	3.87	0.000	.2997846	.9149863
37	-.2250709	1.148854	-0.20	0.845	-2.476783	2.026641

```
        RM_c |   .1892284   .0479716     3.94   0.000     .0952058    .2832509
    french_c |  -.0109548   .0485258    -0.23   0.821    -.1060637    .0841541
    region_1 |   .2708936    .068056     3.98   0.000     .1375063    .4042809
    region_2 |   .0618599   .0911122     0.68   0.497    -.1167166    .2404365
    region_3 |   .0379296    .073574     0.52   0.606    -.1062729     .182132
    region_7 |  -.2674345   .1062045    -2.52   0.012    -.4755916   -.0592775
    region_8 |   .0233967   .2389817     0.10   0.922    -.4449988    .4917921
       FEMME |  -1.464734   1.679225    -0.87   0.383    -4.755954    1.826486
f_experience |    .065047   .0117155     5.55   0.000     .0420851    .0880089
f_experie~re |   -.001625   .0002858    -5.69   0.000    -.0021851   -.0010649
f_heure_cl~e |  -.0079943    .001065    -7.51   0.000    -.0100816   -.0059069
    f_spec_1 |   1.575519   1.673021     0.94   0.346    -1.703542     4.85458
    f_spec_2 |   1.193948   1.709232     0.70   0.485    -2.156085    4.543982
    f_spec_3 |   1.324398   1.675389     0.79   0.429    -1.959303    4.608099
    f_spec_4 |   1.053515   1.685066     0.63   0.532    -2.249154    4.356185
    f_spec_5 |   1.813071   1.697328     1.07   0.285    -1.513631    5.139773
    f_spec_6 |  (omitted)
    f_spec_7 |   1.448035   1.676819     0.86   0.388    -1.838471     4.73454
    f_spec_8 |   1.117485   1.692714     0.66   0.509    -2.200173    4.435143
    f_spec_9 |   1.514292    1.67308     0.91   0.365    -1.764885     4.79347
   f_spec_10 |   1.154397   1.686485     0.68   0.494    -2.151053    4.459847
   f_spec_11 |   1.539041   1.674757     0.92   0.358    -1.743423    4.821505
   f_spec_12 |    1.22529   1.694034     0.72   0.469    -2.094956    4.545536
   f_spec_13 |   1.679452   1.756641     0.96   0.339    -1.763501    5.122404
   f_spec_14 |    1.10393   1.684061     0.66   0.512     -2.19677     4.40463
   f_spec_15 |  (omitted)
   f_spec_16 |   1.583676   1.675368     0.95   0.345    -1.699984    4.867337
   f_spec_17 |   1.317131   1.683519     0.78   0.434    -1.982506    4.616767
   f_spec_18 |   1.369859    1.67242     0.82   0.413    -1.908024    4.647742
   f_spec_19 |   1.373455   1.697636     0.81   0.418     -1.95385     4.70076
   f_spec_20 |   1.398366   1.697022     0.82   0.410    -1.927736    4.724468
   f_spec_21 |   .6526207    1.77084     0.37   0.712    -2.818162    4.123403
   f_spec_22 |   1.537542   1.685051     0.91   0.362    -1.765096     4.84018
   f_spec_23 |   1.150588   1.681264     0.68   0.494    -2.144629    4.445804
   f_spec_24 |   1.249737   1.693214     0.74   0.460      -2.0689    4.568375
  f_french_c |  -.1441362   .0973991    -1.48   0.139     -.335035    .0467626
      f_RM_c |  -.0932424   .0894386    -1.04   0.297    -.2685388     .082054
  f_region_1 |  -.1004423   .1364188    -0.74   0.462    -.3678182    .1669335
  f_region_2 |   .0805471   .1746388     0.46   0.645    -.2617387    .4228329
  f_region_3 |    .057007   .1444407     0.39   0.693    -.2260915    .3401055
  f_region_7 |   .3219857   .2153718     1.50   0.135    -.1001353    .7441066
  f_region_8 |   1.180913   .8668752     1.36   0.173    -.5181307    2.879958
       _cons |  -1.803303   .1186991   -15.19   0.000    -2.035949   -1.570657
-------------+----------------------------------------------------------------
    /sigma_u |   .9201496   .0148701    61.88   0.000     .8910048    .9492944
    /sigma_e |   1.682672   .0087755   191.75   0.000     1.665472    1.699872
-------------+----------------------------------------------------------------
         rho |   .2301962   .0060931                      .2184286    .2423101
------------------------------------------------------------------------------

  Observation summary:     10731  left-censored observations
                           24310     uncensored observations
                               0 right-censored observations

.
. test FEMME f_experience f_experience_carre f_heure_clinique f_spec_1 f_spec_2 f_spec_3
>  f_spec_4 f_spec_5 f_spec_6 f_spec_7 f_spec_8 f_spec_9 f_spec_10 f_spec_11 f_spec_12 f
> _spec_13 f_spec_14 f_spec_15 f_spec_16 f_spec_17 f_spec_18 f_spec_19 f_spec_20 f_spec_
> 21 f_spec_22 f_spec_23 f_spec_24 f_french_c f_RM_c f_region_1 f_region_2 f_region_3 f_
> region_7 f_region_8

 ( 1)  [lrevtot_c]FEMME = 0
 ( 2)  [lrevtot_c]f_experience = 0
 ( 3)  [lrevtot_c]f_experience_carre = 0
 ( 4)  [lrevtot_c]f_heure_clinique = 0
 ( 5)  [lrevtot_c]f_spec_1 = 0
 ( 6)  [lrevtot_c]f_spec_2 = 0
 ( 7)  [lrevtot_c]f_spec_3 = 0
 ( 8)  [lrevtot_c]f_spec_4 = 0
 ( 9)  [lrevtot_c]f_spec_5 = 0
 (10)  [lrevtot_c]o.f_spec_6 = 0
 (11)  [lrevtot_c]f_spec_7 = 0
 (12)  [lrevtot_c]f_spec_8 = 0
 (13)  [lrevtot_c]f_spec_9 = 0
 (14)  [lrevtot_c]f_spec_10 = 0
 (15)  [lrevtot_c]f_spec_11 = 0
 (16)  [lrevtot_c]f_spec_12 = 0
 (17)  [lrevtot_c]f_spec_13 = 0
```

```
(18)  [lrevtot_c]f_spec_14 = 0
(19)  [lrevtot_c]o.f_spec_15 = 0
(20)  [lrevtot_c]f_spec_16 = 0
(21)  [lrevtot_c]f_spec_17 = 0
(22)  [lrevtot_c]f_spec_18 = 0
(23)  [lrevtot_c]f_spec_19 = 0
(24)  [lrevtot_c]f_spec_20 = 0
(25)  [lrevtot_c]f_spec_21 = 0
(26)  [lrevtot_c]f_spec_22 = 0
(27)  [lrevtot_c]f_spec_23 = 0
(28)  [lrevtot_c]f_spec_24 = 0
(29)  [lrevtot_c]f_french_c = 0
(30)  [lrevtot_c]f_RM_c = 0
(31)  [lrevtot_c]f_region_1 = 0
(32)  [lrevtot_c]f_region_2 = 0
(33)  [lrevtot_c]f_region_3 = 0
(34)  [lrevtot_c]f_region_7 = 0
(35)  [lrevtot_c]f_region_8 = 0
      Constraint 10 dropped
      Constraint 19 dropped

          chi2( 33) =  106.76
        Prob > chi2 =    0.0000
```