

Remise en question de la linéarité du rendement de l'éducation sur le salaire : Cas de la région de Casablanca

Questioning the linearity of the return to education on salary: Case of the Casablanca region

Hassan ATI, (Docteur Chercheur, Professeur Permanent à ESTEM)

Laboratoire de Management et de l'Innovation Pédagogique (LMIP) -ESTEM-Casablanca

Laboratoire de Recherche sur la Nouvelle Économie et Développement (LARNED)

Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales AIN SEBAA

Université Hassan II – Casablanca, Maroc

Karim SABRI, (Professeur HDR)

Laboratoire de Recherche sur la Nouvelle Économie et Développement (LARNED)

Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales AIN SEBAA

Université Hassan II – Casablanca

Adresse de correspondance :	Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales AIN SEBAA Beausite, BP : 2634 Ain Sebaa - Casablanca Université Hassan II – Casablanca Maroc - Casablanca 20250 Tel : +212(0)5.22.34.34.82 Fax : +212(0)5.22.35.78.46 sabrkarimprof@gmail.com
Déclaration de divulgation :	Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.
Conflit d'intérêts :	Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.
Citer cet article	ATI, H., & SABRI, K. (2022). Remise en question de la linéarité du rendement de l'éducation sur le salaire : Cas de la région de Casablanca. International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics, 3(2-2), 322-336. https://doi.org/10.5281/zenodo.6390252
Licence	Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND

Received: February 22, 2022

Published online: March 31, 2022

Remise en question de la linéarité du rendement de l'éducation sur le salaire : Cas de la région de Casablanca

Résumé :

En sciences économiques, l'éducation est considérée comme un bien. L'éducation répond à un besoin humain. Elle détient, de ce fait, la propriété de satisfaire ce besoin. Chaque être humain est alors en mesure de reconnaître l'utilité que procure ce bien. Pour cela, chacun doit pouvoir se l'approprier. Quelles sont en substance les caractéristiques que la science économique confère à l'éducation ? Issue du même champ disciplinaire, la théorie du capital humain s'attache à démontrer que l'éducation peut constituer un capital dès lors qu'il s'accumule et qu'il engendre des gains futurs. L'éducation relève ainsi d'une logique d'investissement. C'est ce que nous tentons d'exposer ici. L'analyse des taux de rendement privés de l'éducation n'est pas un phénomène nouveau. La théorie du capital humain sous-jacente à ce concept, stipule que les dépenses effectuées par les individus dans le but d'acquérir des connaissances et des compétences ont pour conséquence d'augmenter leur productivité et leurs revenus futurs, de la même façon que l'investissement dans le capital réel par une entreprise, entraîne une augmentation de sa production et de ses recettes extérieures. Nous allons faire une étude empirique en évaluant la fonction de gain de Mincer sur la région de Casablanca.

Mots clés : Capital humain, éducation, productivité, gain.

Classification JEL: E24, H75, I20, J24

Type de l'article : Recherche appliquée

Abstract :

In economics, education is considered a good. Education meets a human need. It therefore has the property of satisfying this need. Each human being is then able to recognize the usefulness that this good provides. For this, everyone must be able to appropriate it. What is the essence of the characteristics that economics gives to education? Coming from the same disciplinary field, the theory of human capital seeks to demonstrate that education can constitute capital when it accumulates and generates future gains. Education is thus part of the logic of investment. This is what we are attempting to outline here. The analysis of private rates of return to education is not a new phenomenon. The human capital theory underlying this concept states that the expenditure made by individuals in order to acquire knowledge and skills results in increasing their productivity and future income, in the same way as investment in real capital by a company leads to an increase in its production and its external revenues. We will do an empirical study by evaluating the Mincer gain function in the Casablanca region.

Keywords : Human capital, education, productivity, gain.

JEL Classification : E24, H75, I20, J24

Paper type: Empirical research

1. Introduction

Que rapporte - du point de vue monétaire - l'éducation à l'individu ? La réponse à cette question détermine les rendements économiques de l'éducation dont l'estimation fait débat depuis maintenant plus d'une vingtaine d'années au sein de l'abondante littérature consacrée au sujet. Les personnes qui ont suivi de longues études sont en meilleure situation sur le marché du travail que les autres : pour s'en tenir à deux de leurs atouts majeurs en ce domaine, elles sont moins confrontées au risque de chômage et elles perçoivent un salaire plus élevé. La rentabilité économique globale des études est un constat général. Seules changent, et parfois de façon notable selon les moments et les pays, l'ampleur et les modalités de cette rentabilité.

Deux méthodes complémentaires sont traditionnellement utilisées dans la littérature afin d'estimer les rendements économiques privés de l'éducation. La première approche, initiée par Mincer (1974), consiste à estimer une équation de salaire où l'éducation et l'expérience interviennent comme des variables explicatives. Dans ce cadre, différentes méthodes ont été proposées afin d'éliminer les nombreuses sources de biais (biais « talent » notamment). La seconde approche, dite globale ou élaborée, prend en compte l'ensemble des coûts liés à l'investissement éducatif et calcule le taux d'escompte qui égalise bénéfices et coûts privés de l'investissement en éducation sur le cycle de vie des individus. Ces méthodes sont également utilisées au niveau agrégé afin d'estimer les rendements sociaux de l'éducation, qui prennent en compte l'ensemble de ses bénéfices et coûts monétaires.

La problématique s'élabore à partir des concepts issus de la littérature scientifique pour se concrétiser dans une question spécifique de recherche permettant de confronter cette construction théorique à une réalité particulière.

En effet, notre recherche suit les étapes classiques telles que proposées dans la recherche hypothético-déductive.

Depuis la contribution originale de Mincer (1974), les travaux portant sur l'évaluation empirique de la théorie du capital humain par l'entremise d'une fonction liant le logarithme du revenu ou du salaire réel à l'accumulation de capital humain se sont accumulés à un rythme régulier. Bien que les conclusions qu'on puisse tirer varient d'une étude à l'autre, cette divergence d'opinions découle invariablement d'une différence d'approche quant aux problèmes économétriques liés à ce genre d'exercice plutôt qu'à une remise en question de l'exercice lui-même. Ce constat ne vise qu'à illustrer la pertinence de la démarche mise de l'avant par Mincer ainsi que sa robustesse face aux développements théoriques des vingt dernières années en ce qui a trait à la relation d'emploi.

Les rendements privés de l'éducation ont été estimés à de très nombreuses reprises dans pratiquement tous les pays, sur la base de données individuelle de salaires. Le tableau N°1 illustre les rendements moyens obtenus dans différentes régions du monde.

Ces rendements sont importants dans les pays en voie de développement, mais également dans les pays développés.

Tableau N° 1 : Taux de rendement privé de l'éducation, moyennes par région

Régions	Taux de rendement privé
Afrique subsaharienne	13.4 %
Amérique latine	12.4 %
Asie	9.6 %
Europe, Moyen-Orient, Afrique du nord	8.2 %
OCDE	6.8 %
Monde entier	10.1 %

Source : Psacharopoulos (1994). Estimations par la méthode de Mincer.

Comme nous l'avons vu, les estimations basées sur les équations de Mincer évaluent généralement le rendement privé moyen d'une année d'étude supplémentaire. Le tableau 2

présente les résultats d'une étude récente (Harmon et alii, 2019) dont l'acronyme est PURE (Public Funding and Private Returns to Education) où les rendements sont estimés pour les principaux pays européens à partir des sources statistiques nationales et d'une équation de Mincer où le logarithme du salaire brut horaire est la variable expliquée. En raison de la plus grande sensibilité du comportement de participation des femmes au salaire, seuls les résultats concernant les hommes seront présentés.

Les résultats aboutissent à des taux de rendement privés pour les hommes en Europe compris entre 4% et 10%, avec une rentabilité particulièrement importante aux États-Unis et au Portugal et particulièrement basse pour les pays scandinaves (pouvant descendre en dessous de 5% en Norvège et en Suède). La France se situe dans une position médiane avec un rendement moyen relativement important aux alentours de 7.8 %.

Ces résultats récents confirment les résultats de travaux antérieurs aboutissant à des taux de rendement moyen entre 5% et 15% selon les pays (Psacharopoulos, 1994). Dans sa revue de la littérature sur les États-Unis, Card (1999) donne une valeur du coefficient de l'éducation issue d'une spécification de Mincer de base de 10% pour les hommes. Dans leur recueil d'études sur le sujet, Psacharopoulos et Patrinos (2004) reportent une moyenne mondiale des coefficients de Mincer de 9,7%.

Tableau N° 2 : Taux de rendement privé de l'éducation, selon la méthode de Mincer, pour les hommes (année la plus proche de 2019)

États-Unis	10
Portugal	9,7
Royaume-Uni	9,4
Irlande	9
Suisse	9
Finlande	8,6
Allemagne (ouest)	7,9
France	7,5
Espagne	7,2
Autriche	6,9
Danemark	6,4
Pays-Bas	6,3
Grèce	6,3
Italie	6,2
Norvège	4,6
Suède	4,1
Moyenne	7,3

Source : Harmon et alii (2019).

De façon intéressante, Heckman *et alii* (2013) ont étendu le modèle de Mincer afin de prendre en compte les droits d'inscription et les taxes sans contraindre l'effet de l'éducation et de l'expérience sur les salaires, pour une durée de vie active de quarante-sept ans. Leurs résultats, sur données américaines, sont résumés au tableau N° 3.

Tableau 3 : Taux de rendement marginaux non Mincériens

Rendement marginal des années			
années	12-14	14-16	12-16
Équation de Mincer	11%	11%	11%
Rendements complets	4%	15%	8%
Rendements hors impôts et droits d'inscription	5%	21%	11%

Source : Heckman et alii (2013), Échantillon représentatif d'hommes blancs américains.

Les rendements présentés correspondent aux deux premières et aux deux dernières années du premier cycle universitaire américain et sont comparés aux rendements obtenus par la méthode de Mincer. Il ressort alors que même si l'équation de Mincer permet d'assez bien estimer les rendements moyens de l'éducation, elle ne permet pas de mettre en évidence les variations parfois importantes entre les niveaux, notamment les discontinuités liées à l'obtention d'un diplôme, effets connus sous le nom de *sheepskin effect*. Les auteurs mettent ainsi en évidence un fort gain à achever le cycle d'études (rendement de 15% au lieu de 4% sur les deux premières années) que l'approche de Mincer ne peut capter. En outre, la méthode de Mincer peut amener à surestimer les rendements lorsque les coûts directs sont importants. Ainsi la prise en compte des taxes et des droits d'inscription impliquerait une baisse des rendements de l'ordre de 25 %.

Notre présentation empirique traitera l'intérêt à porter aux contenus de la formation, au-delà des mesures traditionnelles en nombre d'années d'études. La prise en compte des compétences développées par le système éducatif et notamment de celles recherchées par les économies fondées sur la connaissance constituera le point d'ancrage du développement. Mais il faut également attirer l'attention sur le rôle de l'entreprise dans ce processus de production de compétences.

Dans une première section de ce chapitre, nous présentons la démarche économétrique et l'approche méthodologique

Dans une seconde section, nous proposons les données et quelques statistiques descriptives afin d'établir une première approche de la modélisation des rendements de l'éducation selon laquelle les revenus ne sont fonction que du niveau d'éducation et de l'expérience professionnelle. Diverses analyses économétriques sont menées sur l'échantillon, afin d'enrichir le modèle de Mincer (1974) en évaluant l'impact de type d'éducation (public ou privé) sur les salaires.

2. Cadre Théorique

L'approche économique contemporaine de l'éducation s'est développée à partir de la fin des années 1950 avec les travaux de Theodore Schultz (Prix Nobel 1979), Gary Becker (Prix Nobel 1992) et Jacob Mincer qui ont fondé la théorie du capital humain. Selon cette théorie, les compétences acquises dans le système d'enseignement (école, collège, lycée, université, enseignement et formation techniques et professionnels, etc.) augmentent la productivité des individus et accroissent les revenus qu'ils tirent de leur travail. En d'autres termes, elles constituent une forme de capital dont la particularité est d'être incorporée dans les personnes qui la détiennent, d'où son nom de capital humain. Ce dernier contribue à son tour à la croissance économique.

Nous essayons dans cette première section de passer en revue les contributions essentielles de T.W.Schultz (1961), Becker (1964), et de Michael Spence (1973).

Le capital humain est connu de longue date (Poulain, 2001). Sa valeur a déjà été bien reconnue par les prés-classiques qui ont traité l'homme comme un élément et la source de la richesse nationale (Ivankovic et Jerman, 2010). Il avait déjà été étudié par certains économistes comme Smith et Marshall. Ainsi, il a été développé par Schultz (1960) et Becker (1964, 1975).

Schultz (1960 ; p.571), a défini le capital humain comme suit « [...] Je propose de traiter l'éducation comme un investissement en homme et de traiter ses conséquences comme une forme de capital. Puisque l'éducation est « incorporée » dans les personnes qui la détiennent d'où son nom de capital humain [...] Néanmoins, il s'agit d'une forme de capital si elle rend un service productif de valeur pour l'économie ».

Becker (1964), quant à lui, le définit comme englobant deux types de connaissances. Il s'agit des connaissances générales et de celles spécifiques. Selon lui, le capital humain peut s'acquérir, par l'éducation et la formation.

Ainsi, Becker a élaboré la théorie du capital humain en partant de deux constats : d'une part, les salaires s'élèvent avec le niveau d'instruction; et d'autre part, les études ont un coût, et il faut donc s'interroger sur cet investissement. Les travaux avancés par Chamak et Fromage (2006) ont souligné que l'individu qui « projette de se former ou de faire des études raisonne exactement comme il le ferait pour n'importe quel type d'investissement. Il fait le pari qu'en développant son propre capital sur le court terme, il en tirera des bénéfices supérieurs à plus long terme » (*Ibid.*, p.16). Comme on le voit dans cette citation, l'individu qui investit son temps et son argent dans ses études, le fait dans l'espoir de rentabiliser son investissement et de valoriser son propre capital, c'est-à-dire le « retour sur investissements » comme le soulignent Chamak et Fromage (2020).

3. Démarche économétrique et approche méthodologique

La démarche économétrique consiste à représenter à l'aide des équations mathématiques le comportement étudié en visant à estimer les paramètres du modèle, et ceci dans le but de la comprendre, de l'expliquer et de le reproduire, nous présentons dans les paragraphes suivants les différentes étapes de la démarche économétrique et l'approche méthodologique de travail.

3.1 Spécification du modèle de gain

Le modèle ayant été le plus utilisé au cours des vingt dernières années pour expliquer le rendement privé de l'éducation est sans nul doute le modèle de capital humain. Ce modèle suggère que le salaire est le reflet de la productivité marginale d'un individu et dépend de son niveau d'éducation et d'expérience de travail ainsi que de certaines caractéristiques sociodémographiques.

Dans la plupart des études consacrées au rendement salarial de l'éducation, il est appréhendé comme le supplément de salaire procuré par une année d'études supplémentaire. Dans cette optique, plus un individu passe de temps à l'école, plus il accroît sa productivité et donc son salaire une fois intégré le marché du travail.

Les résultats empiriques sont difficilement compatibles avec cette conception : si le temps passé à l'école est réellement la source des rendements de l'éducation, tout allongement de l'obligation scolaire devrait systématiquement se traduire par un accroissement du salaire moyen des individus contraints de rester plus longtemps à l'école. Le fait que la réforme Berthoin en France n'ait pas permis d'accroître significativement le salaire moyen du groupe de traitement contredit cette hypothèse.

La théorie du capital humain est principalement une théorie de la demande individuelle d'éducation, comme l'explique M. Gurgand (2005) dans son ouvrage *Économie de l'éducation*. Cependant, depuis les néoclassiques, le comportement individuel optimal doit aussi l'être socialement : si l'investissement est profitable pour l'individu, il doit aussi l'être pour la société. L'idée principale de cette théorie est que des individus ont des salaires plus importants parce qu'ils ont une plus grande "productivité marginale" due à un plus grand niveau d'instruction.

J. Mincer (1974) dérive la relation testable suivante reliant le salaire réel observé avec le capital scolaire d'une part, les investissements professionnels, sous une forme quadratique de l'expérience professionnelle, d'autre part. Mincer utilise l'équation mentionnée au-dessous pour lier le salaire réel observé avec le capital d'éducation, l'expérience professionnelle et l'expérience professionnelle au carré. L'ajout du terme quadratique permet de prendre en compte le fait que l'impact de ces variables sur le salaire est certes positif, mais leur effet marginal décroît dans le temps.

$$\ln Y = a + r S + \beta_1 Ex + \beta_2 Ex^2 + \varepsilon$$

Le salaire Y est étudié au niveau logarithmique, S correspond au nombre d'années d'études, Ex au nombre d'années de travail, et le coefficient r correspond au taux de rendement d'une année d'étude supplémentaire sur le salaire.

Ainsi ε correspond au terme d'erreur, ce terme stochastique représentant les facteurs non observés qui affectent le salaire.

Il s'agit des facteurs de moyenne nulle que l'individu ne connaît pas forcément.

Dans cette équation de gains semi-logarithmique si le terme d'erreur ε est distribué selon les propriétés standards, alors l'estimation de r par la méthode des MCO correspond au taux de rendement de l'éducation. Or, un certain nombre de problèmes se posent qui tendent à biaiser cette estimation.

Il est naturel de supposer que l'environnement parental influe sur la valeur économique du temps passé à l'école. L'impact positif de l'éducation et du revenu des parents sur le développement cognitif de l'enfant, sur la qualité de l'éducation qu'il reçoit et sur sa réussite éducative, a largement été démontré. Les parents éduqués peuvent aussi offrir à leur enfant un capital social qui pourra lui permettre d'occuper un poste plus valorisant en termes de position et de rémunération notamment, pour un nombre d'années d'études donné. L'environnement parental exercerait donc à la fois un effet direct sur les revenus de l'individu et un effet indirect transitant par son niveau d'études.

Tous ces phénomènes sont pris en compte dans le modèle de Mincer étendu, face aux difficultés de la collecte de données comme le niveau d'étude de père, le niveau d'études de mère, le revenu des parents...etc. nous ne pouvons pas donc estimer le modèle de Mincer étendu avec ces variables.

3.2 Méthode d'échantillonnage et mode de collecte des données

Pour réaliser le volet pratique de cette recherche, qui est une analyse quantitative, nous avons opté pour l'utilisation de la méthode d'investigation la plus répandue pour l'enquête sur le terrain, à savoir le questionnaire. Dans la présente recherche, le questionnaire vise à recueillir des informations quant à l'impact de nombre d'années d'étude et le nombre d'années d'expérience sur le salaire.

Nous avons mené notre enquête, durant le dernier trimestre de 2020, à la région de Casablanca. Cette enquête a pour but principal de faire émerger l'utilité de s'éduquer, afin de saisir l'impact de l'éducation et de l'expérience professionnelle sur le salaire.

Notre méthode d'échantillonnage dans cette étude est non probabiliste. Une seule technique issue de cette méthode a ainsi été privilégiée : l'échantillonnage par choix raisonné. En ce qui concerne notre échantillon, nous avons tenu compte de deux critères: premièrement la fiabilité de l'échantillon : la prise en compte des caractéristiques de la population et l'homogénéité de l'échantillon, et deuxièmement la pertinence des résultats : assurer la validité interne des résultats.

Les logiciels utilisés pour le traitement de résultats sont SPSS 2020 et Eviews 2019.

- **Élimination des données aberrantes**

En raison de l'usage intensif des données et face à la présence de valeurs anormales « aberrantes » qui peuvent nous conduire à des estimations biaisées des paramètres caractérisant un système et à une interprétation des résultats qui peut être erronée conduisant ainsi à des prises de décision à risque.

D'après les tests effectués sur notre échantillon de 426 salariés, nous avons détecté trente observations aberrantes dont 4 sont à l'origine de redondance.

Puisque nous ne sommes pas arrivés à identifier les répondants de ces informations, nous avons procédé à éliminer les 30 observations aberrantes afin que la distribution des erreurs suit en principe une loi de distribution Normale.

Sommairement, la distribution finale sur laquelle nous avons travaillé est de 396 observations.

• Présentation du questionnaire

Le questionnaire est composé de seize questions partagées en trois parties principales :

La première partie est consacrée à l'identification du public cible (les salariés). C'est une sorte d'introduction au questionnaire qui s'avère nécessaire puisqu'elle détermine le profil de l'informateur avec des faits objectifs. Ce sont des questions sur l'âge, le sexe, le statut matrimonial et la catégorie socioprofessionnelle.

Pour ce qui concerne la deuxième partie est consacrée à la détermination du nombre d'années d'études validées au primaire, au collège, au lycée et au supérieur, le type d'éducation perçue, et la qualité du système éducatif.

En fin, la troisième partie du questionnaire, elles se composent d'une série de questions fermées, et autre ouvertes concernant le nombre d'années d'expérience professionnelle, le retard d'intégration du marché de travail, le salaire, le type d'emploi, la satisfaction du salaire et la correspondance entre le travail et la formation du salarié.

3.3 Présentation des variables

Le questionnaire comprend 16 variables dont dix sont numériques. Le tableau N° 4 illustre la présentation des variables et leurs natures (nominale ou numérique).

Tableau N° 4 : Les variables du questionnaire

Variables	Nature	Références
Sexe	Nominale	Sofer, C. (1990) ; Bingley, P., et Westergard-Nielsen, N. (1994).
Age	Numérique	Behrman, J. R., Rosenzweig, M. R. et Taubman, P. (1996) ; Goux, D., Maurin, E. (1994) ; Mincer, J. (1993) ;
Statut matrimonial	Nominale	Thành Khôi, L. (1964).
Catégorie socio-professionnelle (CSP)	Nominale	Ben-Porath, Y. (1967) ; Ebrahimi P., et vaillancourt, F. (2010).
Nombre d'années d'études validées au primaire	Numérique	Arrigazzi, L., Jallade, L. (1972); Bingley P., Westergard-Nielsen N. (1994).
Nombre d'années d'études validées au secondaire	Numérique	Arrigazzi, L., Jallade, L. (1972); Bingley P., Westergard-Nielsen N. (1994).
Nombre d'années d'études validées au lycée	Numérique	Arrigazzi, L., Jallade, L. (1972); Bingley P., Westergard-Nielsen N. (1994).
Nombre d'années d'études validées au supérieur	Numérique	Arrigazzi, L., Jallade, L. (1972); Bingley P., Westergard-Nielsen N. (1994).
Type d'éducation	Nominale	Benhayoun, G., Bazen, S. (1995); Léné, A. (2005).
Qualité de système éducatif au Maroc	Numérique	Arestoff, F. (2001) ; Betts, J. R. (1995); Goux D., Maurin E. (1994).
Expérience professionnelle	Numérique	Mingat, A., Jarousse, J. P. (1986) ; Goux, D., Maurin, E. (1994) ; Mincer, J. (1993).
Retard d'intégration de marché de travail	Numérique	Bowles, S. (1972); Parent, D. (1996) ; Mincer J. (1993).
Salaire actuel	Numérique	Maguain, D. (2007); Léné A. (2005).
Type d'emploi	Nominale	Youghourta, B. et al (2014).
Satisfaction salaire	Numérique	Marion, S. L., et Claude, T. (2004).
Domaine de travail	Nominale	Paul, J.J., et Suleman, F. (2005).

Source : Réalisé par nos soins à partir de la revue de littérature

Concernant le nombre d'années d'études éducation, nous n'avons pas utilisé le même procédé que celui de Mincer (1974), c'est-à-dire que nous retranchons à l'année de fin d'études initiales, l'année de naissance moins six - six ans correspondant à l'âge minimal obligatoire au Maroc pour l'entrée en scolarité. Ainsi, nous obtenons un nombre d'années d'études. Pour des raisons de cohérence, nous avons conservé que les nombres d'années d'études validées en différents cycles, parce que les années de redoublement n'apportent rien, et que les années non couronnées par un diplôme ont un rendement salarial positif, mais moins que les années certifiées – Goux et Maurin (1994), Hanchane et Moullet (1997).

Retenir une variable aussi générale – la durée globale des études initiales – a pour second inconvénient d'interdire de différencier la rentabilité des années selon leur type : que valent, par exemple, les années de redoublement, ou les années non couronnées par un diplôme.

4. Estimation économétrique du modèle de base : Équation de Mincer 1974

4.1 Analyse de Corrélation

Il s'agit du modèle proposé par Jacob Mincer en 1974 dont l'équation est présentée dans le paragraphe de la spécification du modèle.

A partir de données individuelles sur les salaires masculins et féminins dans la région Casablanca, nous estimons une fonction de gains. Le modèle proposé retiendra dans le cadre de la théorie du capital humain.

Le nombre d'années d'études est exprimé à partir de calcul de **Nombre d'années d'études validées au primaire, au secondaire, au lycée et au supérieur.**

L'utilisation de l'ancienneté dans l'entreprise comme représentation de l'expérience professionnelle du travailleur tendrait à sous-estimer cette dernière dans la mesure où elle ne tient pas compte de l'expérience éventuellement acquise dans des emplois précédents.

Des études semblables ont tenté de contourner ce problème en estimant cette expérience par la formule mincérienne: Age - durée des études - 6 ans et d'autre par la formule : âge – durée des études – la durée de chômage.

En prenant compte les possibles interruptions de travail pour cause de chômage, grossesse, formation postscolaire, etc. nous procédons à prendre en compte le nombre d'années d'expérience de l'emploi actuel et aussi bien les emplois précédents.

Le tableau N° 5 résume les corrélations entre les variables salaire, scolarité et l'expérience professionnelle.

Tableau N° 5 : Les résultats de corrélations entre Log du salaire, éducation représentée par le nombre d'année d'étude validés, le nombre d'année d'expérience et le nombre d'année d'expérience au carré

		Corrélations			
		Ln salaire	Education	Exp	Exp ²
Ln salaire	Corrélation de Pearson	1	,622**	,555**	,438**
	Sig. (bilatérale)		,000	,000	,000
	N	396	396	396	396
Education	Corrélation de Pearson	,622**	1	,140**	,054
	Sig. (bilatérale)	,000		,005	,285
	N	396	396	396	396
	Corrélation de Pearson	,555**	,140**	1	,949**

Exp	Sig. (bilatérale)	,000	,005		,000
	N	396	396	396	396
Exp²	Corrélation de Pearson	,438**	,054	,949**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,0285	,000	
	N	396	396	396	396

Source : réalisé par nos soins à partir du logiciel SPSS 20

Nous savons très bien que le coefficient de corrélation mesure le degré de l'intensité de liaison entre deux variables statistiques, toutes les corrélations entre les différentes variables sont positives, ce qui confirme la théorie de Mincer.

Le log du salaire est fortement lié au nombre d'années d'études $r_{(xy)}=0,622$, mais lié faiblement au nombre d'années d'expérience et au nombre d'années d'expérience au carré.

Les corrélations entre les quatre variables sont significatives au seuil de risque de 5%.

Le tableau N° 6 résume les résultats des estimations du modèle qui suppose que l'éducation dans le modèle 1, nous avons introduit l'expérience dans le modèle 2 et par la suite l'expérience au carré dans le 3^{ème} modèle.

Tableau N° 6 : Premiers Résultats de Mincer (1974)

Modèle	Formes fonctionnelles	R ² ajusté
M1	$\text{Ln } Y = 6.545 + 0.138 (S)$	0,386
M2	$\text{Ln } Y = 6.544 + 0.1239 (S) + 0.029 (EXP)$	0,6097
M3	$\text{Ln } (Y) = 6,579 + 0.1152 (S) + 0.057 (Exp) - 0.001 (Exp^2)$	0,6309

Notes : Scolarité = S ; Salaire mensuel = Y ; Expérience professionnelle = EXP

Source : Réalisé par nos soins à partir de logiciel Eviews

Il s'agit des coefficients des différentes variables retenues ou du pouvoir explicatif de chacun des trois modèles, les résultats obtenus se révèlent comparables à ceux traditionnellement obtenus. Le modèle (1) qui ne prend en compte que le nombre d'années d'études permet d'estimer le taux de rendement moyen d'une année d'études qui s'établit à 13,8%. Conformément à l'analyse de Mincer, l'introduction de l'expérience améliore très sensiblement le pouvoir explicatif du modèle dont le R² passe de 38,6 à 60,9 %.

L'impact de l'expérience sur la dispersion des gains apparaît plus important que celui de l'éducation elle-même.

On observe également une baisse du coefficient de la variable années d'études lorsqu'on passe du modèle avec le nombre d'années d'études seul à celui incorporant l'expérience professionnelle [modèle (1) à (2)]. L'origine de cette variation tient à la corrélation existant entre le nombre d'années d'études et l'expérience. Cette corrélation est très faible ($r = 0,14$). Elle provient du fait qu'à un âge donné plus la scolarité a été longue, plus courte est l'expérience professionnelle, mais aussi et surtout que les générations jeunes ont eu une scolarité plus longue.

Tableau N° 7 : Test de Significativité des variables explicatives dans les 3 modèles au seuil de risque $\alpha = 5\%$

Modèle	Variables	Significativité
M1	S : Nombre d'année d'étude	Oui
M2	S : Nombre d'année d'étude	Oui
	Exp : Nombre d'année d'expérience	Oui
	S : Nombre d'année d'étude	Oui

M3	Exp : Nombre d'année d'expérience	Oui
	Exp² : Nombre d'année d'expérience au carré	Oui

Source : Réalisé par nos soins à partir de logiciel Eviews

Les résultats du tableau N° 7 de test de Student révèlent que toutes les variables ont des coefficients statistiquement significatifs, avec un impact plus fort de l'éducation.

Le coefficient de détermination corrigé prouve que le modèle 3 c'est le plus optimal parmi les trois autres et celui qui présente le meilleur pouvoir explicatif.

Il en ressort que seuls les coefficients des variables du nombre d'années d'étude (S) et du nombre d'années d'expérience (Ex) sont positifs, contrairement au coefficient de la variable expérience au carré (Ex²) qui est négatif.

Un test F de Fisher rejette l'hypothèse d'égalité des coefficients, la statistique est de 2226,08 et la valeur critique F (3 ; 392) est de 2,60, donc nettement inférieure.

La contribution du nombre d'années d'étude s'élève ici à environ 11,5% en moyenne et indépendamment aux autres variables. Le tableau N° 5 résume les résultats des estimations successives du modèle de Mincer de base en prenant la distinction entre les hommes et les femmes.

Tableau N° 8 : Résultats de l'Équation de Mincer pour les Hommes et pour les Femmes

Modèle	Formes fonctionnelles	R ² ajusté
M3 pour les Femmes	Ln (Y) = 6,3557 + 0.1240 (S) + 0.0797 (Exp) – 0.002 (Exp²)	0,6345
M3 pour les Hommes	Ln (Y) = 6,7753 + 0.1068 (S) + 0.0522 (Exp) – 0.0008 (Exp²)	0,6309

Notes : Scolarité = S ; Salaire mensuel = Y ; Expérience professionnelle = EXP

Source : Réalisé par nos soins à partir de logiciel Eviews

L'analyse des résultats du tableau N° 8 démontre que, le coefficient de détermination n'a pas changé lors de la séparation entre les hommes et les femmes et aussi par rapport à tout l'échantillon,

De façon générale, le rendement de l'éducation est élevé chez les femmes (12,40%) que chez les hommes (10,6%), toutes les variables sont significativement différent de 0 au seuil de risque $\alpha=5\%$.

4.2 Discussion des résultats de l'approche mincerienne

Le modèle estimé de l'équation de Mincer (1974) sur l'échantillon de 396 salariés est le suivant :

$$LNY = 6.5799 + 0.1152 * S + 0.0576 * Ex - 0.001 * Ex^2$$

Dans l'équation standard de Mincer, le taux de rendement de l'éducation atteint 11,52%. Une année d'étude supplémentaire générerait donc un accroissement du logarithme du salaire de 11,55%.

Les résultats montrés dans le tableau N° 6 nous font voir différentes spécifications de l'équation de base. Le modèle M1 présente les résultats avec seulement l'éducation, le rendement s'élève alors à 13,87% de salaire par année d'étude supplémentaire. Les modèles M2 et M3 introduisent les variables expérience et expérience au carré, on remarque que le taux de rendement lié à la scolarité S est décroissant par rapport au nombre de variables incluses afin de tenir compte des différences d'expérience acquise sur le marché du travail. On peut justifier cette décroissance du taux de rendement de l'éducation par la logique suivante.

Comme l'avait noté Mincer, si l'on admet que les travailleurs investissent à des degrés divers en capital humain lorsqu'ils commencent à travailler et que les personnes moins scolarisées ont eu plus de temps pour accumuler du capital humain lié à l'emploi (c'est-à-dire de l'expérience) que les gens plus scolarisés, ces derniers pourraient très bien avoir un revenu plus faible en début de carrière comparativement à des travailleurs du même âge qui sont moins scolarisés. La

première spécification n'inclut que le niveau de scolarité comme variable explicative et comme on peut le voir, le R^2 n'est pas très élevé (38,61%). Le simple fait d'ajouter le nombre d'années d'expérience (ainsi que son carré) dans l'équation décroît le taux de rendement de l'éducation, qui passe de 13,87% à 11,55%, ainsi que la proportion de la variance expliquée par le modèle, qui grimpe à 63,09%.

Notons que l'expérience au carré a un coefficient négatif, bien que moins élevé (- 0,1%), ce résultat montre que cette variable a un rendement positif dans le temps, mais ce dernier décroît. Cela prouve, par ailleurs, que les rendements de l'éducation et de l'expérience ne sont pas constants.

Pour résumer, l'éducation s'est avérée avoir une influence importante sur la détermination des salaires. Une instruction plus poussée donne accès à des catégories professionnelles plus élevées, favorise la promotion professionnelle, permet une mobilité inter-entreprises plus profitable pour l'individu et augmente les chances de recevoir une formation professionnelle. Pour toutes ces raisons entre autres, plus le niveau d'instruction est élevé, plus le progrès salarial en cours de carrière est rapide.

L'ancienneté et la formation professionnelle sont des moyens de formation qui peuvent éventuellement compléter ou se substituer à l'instruction, mais, dans l'état actuel des choses, l'instruction semble rester le facteur privilégié dans le processus de la détermination des salaires.

5. Conclusion

Dans ce travail nous avons cherché à montrer dans quelle mesure le taux de rendement de l'éducation était surestimé si l'on appliquait le modèle standard de Mincer (1974). Nous enrichissons alors ce dernier de différentes manières. Aux variables explicatives retenues par l'auteur, l'éducation, l'expérience professionnelle et l'expérience professionnelle au carré.

Dans l'équation standard de Mincer, le taux de rendement de l'éducation atteint 11,5% ce qui signifie qu'une année d'études supplémentaire génère un accroissement du logarithme du revenu horaire de 11,5%. Il se révèle alors plus faible que celui de 13,4% que Psacharopoulos (1994) calcule, en moyenne, pour l'Afrique, entre 1970 et 1990 environ.

Lorsque le modèle de gains est estimé distinctement pour les hommes et les femmes, il apparaît que le taux de rendement de l'éducation atteint 10,68% pour les hommes contre 12,40 % pour les femmes. La principale limite de cette étude réside dans la qualité et la fiabilité des données utilisées. En effet l'analyse des données a révélé beaucoup d'aberrations que nous avons essayé de corriger en éliminant l'observation concernée.

De l'analyse de ces résultats, il ressort que les différentes approches utilisées pour prendre en compte l'éducation nous donnent un impact significatif et positif de l'éducation sur le salaire, encore plus importants avec l'approche mincérienne. Ce travail permet d'enrichir le débat sur la relation entre l'éducation et le salaire et le type d'éducation du fait qu'il étudie cette relation pour un échantillon de 396 individus en utilisant les modèles linéaires.

Toutefois, le concept de taux de rendement de l'éducation présente un certain nombre de limites qu'il faut garder à l'esprit. D'une part, elle conduit à déterminer des profils de gains à partir de l'observation du revenu de l'individu à un instant t seulement. D'autre part, la théorie du capital humain ne permet pas de comprendre, à elle seule, les écarts de salaires entre des générations différentes. Ceux-ci reflètent des évolutions exogènes du marché du travail et du système scolaire qui sont en partie indépendantes du processus d'accumulation du capital humain. Il en résulte, d'une génération à l'autre, une concurrence plus ou moins intense pour les emplois les mieux rémunérés. Pour cette raison, quand un grand nombre d'individus éduqués entrent sur le marché du travail, le taux de rendement de l'éducation à la date t peut n'être qu'un piètre indicateur de la valeur économique d'une année supplémentaire d'éducation.

Dans cette optique toujours, est ce que le type d'éducation perçu affecte le salaire de l'individu ou pas ?

Références

- (1) Altinok, N. (2006), « Capital humain et croissance: l'apport des enquêtes internationales sur les acquis des élèves », *Economie Publique*, n°18-19, pp. 1-2.
- (2) Arestoff, F. (2001), « Taux de rendement de l'éducation sur le marché du travail d'un pays en développement. Une analyse micro-économétrique », *Revue économique*, N°3, Vol. 52, p. 705-715.
- (3) Arrigazzi, L. et Jallade, L. A. (1972), « Niveau d'instruction et salaires », *Revue française de pédagogie*, volume 21, pp. 40-66.
- (4) Ashenfelter, O. et Krueger, A. (1994), « Estimating the Returns to Schooling Using a New Sample of Twins », *The American Economic Review*, Vol. LXXXIV, December, pp.1157-1173.
- (5) Baker, M., Benjamin, D., Desaulniers, A., et Grant, M. (1995), « The Distribution of the Male/Female Earnings Differential, 1970-1990 », *Canadian Journal of Economics*, Vol.XXVIII, n°3, pp.479-501.
- (6) Baumard, P., Donada, C., Ibert, J., et Xuereb, J. M. (1999) « La collecte des données et la gestion de leurs sources », Dans Thietart R.A., (coll.), *Méthodes de recherche en management*. Paris, Dunod, pp. 224-256.
- (7) Bedi, A. S. et Garg, A. (2000), « The Effectiveness of Private versus Public Schools: the case of Indonesia », *Journal of Development Economics*, Vol.61, pp.463-494.
- (8) Behrman, J. R., Rosenzweig, M. R. et Taubman, P. (1996), « College Choice and Wages: Estimates Using Data on Female Twins », *The Review of Economics and Statistics*, Vol.LXXVIII, n°4, pp.672-685.
- (9) Benhayoun, G. et Bazen, S. (1995), « Salaire-Education Au Maroc », *revue région et développement*, N° 1.
- (10) Ben-Porath, Y. (1967), « The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings », *Journal of Political Economy*, Vol.75, pp.352-365.
- (11) Betts, J. R. (1995), « Does School Quality Matter ? Evidence from the National Longitudinal Survey of Youth », *The Review of Economics and Statistics*, May, Vol.127, n°2, pp.231-250.
- (12) Bingley, P. et Westergaard-Nielsen N. (1994), "Endogeneity of Schooling and Experience", Paper for the sixth annual EALE conference, septembre, Varsovie.
- (13) Boumahdi, R., Plassard, J. M. (1992), "Note à propos du caractère endogène de la variable éducation dans la fonction de gains", *Revue Economique*, n° 1, vol.43, janvier.
- (14) Bourdon, J. (1999), « La rentabilité de l'investissement éducatif : un concept de référence dans une réalité changeante ? », In *Administrer, gérer, évaluer les systèmes éducatifs*, J.J. Paul ed, ESF editeur, Paris, pp. 215- 248.
- (15) Bowles, S. (1972), « Schooling and Inequality from Generation to Generation », *Journal of Political Economy*, May/June, pp.219-251.
- (16) Brownstone, D. et Valletta, R. G. (1996), « Modeling Earnings Measurement Error: A Multiple Imputation Approach », *The Review of Economics and Statistics*, Vol.LXXVIII, n°4, pp.705-717.
- (17) Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., et Aiken, L. S., (2003), "Applied Multiple Regression / Correlation Analysis for the Behavioral Sciences". 3rd ed., Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 703 p.
- (18) Ebrahimi, P., et Vaillancourt, F. (2010), « le rendement privé et social de l'éducation universitaire au Québec : Estimations reposant sur le recensement de 2006 », centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations.

- (19) Goux, D. et Maurin, E. (1994), « Éducation, expérience et salaire », économie et prévision, N° 116.
- (20) Grenet, J. (2004), « Suffit-il d'allonger la scolarité obligatoire pour augmenter les salaires? Une comparaison des réformes françaises et britanniques », EHESS.
- (21) Guillard, A. et Josse, R. (2009), « Décision de délocalisation et capital humain: Un enjeu méthodologique susceptible d'intéresser l'audit social », IAS Université de Printemps de Dakar, p. 5.
- (22) Gurgand, M. (2000), "Sait-on mesurer le rôle économique de l'éducation?", Revue française d'économie, vol 15 (2), pp. 121-156.
- (23) Gurgand, M. (2004), « Capital Humain et Croissance : la littérature empirique à un tournant ? » Centre d'études de l'emploi et Crest (INSEE), Institut d'Economie Publique.
- (24) Gurgand, M. (2005), Economie de l'éducation, éd. La découverte, Paris.
- (25) Hanchane, S., et Moullet, S. (1999), « Accumulation du capital humain et relation éducation salaire », document de travail du Greqam, n° 99C02.
- (26) Hanchane, S., et Moullet, S., (1997), « Mesure et analyse des rendements éducatifs : le cas français », document de travail du Greqam, n° 97B07.
- (27) Harmon, C. et Walker, I. (1999), « The Marginal and Average Returns to Schooling in the UK », European Economic Review, Vol.43, pp.879-887.
- (28) HCP (2020), « Rapport 2020 sur les Indicateurs du Développement Humain au Maroc », pp :1-4
- (29) Ichino, A. et Winter-Ebmer, R. (1999), « Lower and Upper Bounds of Returns to Schooling: An Exercise in IV Estimation with Different Instruments », European Economic Review, Vol.43, pp.889-901
- (30) Léné, A. (2005), « L'éducation, la formation et l'économie de la connaissance : approches économiques », Education et sociétés, N° 15.
- (31) Lollivier, S. et Payen, J. F. (1990), "L'hétérogénéité des carrières individuelles mesurée sur données de panel", Economie et Prévision, n° 92-93, 1/2.
- (32) Maguain, D. (2007), « Les rendements de l'éducation en comparaison internationale », Economie & prévision, 4, N° 180-181, PP 87:106 .
- (33) Marion, S. L., Claude, T. (2004), « l'évolution de la rentabilité salariale de la formation initiale et de l'expérience en France depuis trente-cinq ans », Institut national d'études démographiques (INED), Vol. 59, pages 11 à 50
- (34) Mattias, M. (2013), « De l'utilité de s'éduquer : remise en question de la linéarité du rendement de l'éducation sur le salaire en France », Submitted.
- (35) Mincer, J. (1974), « Education Experience and Earnings », National Bureau of Economic Research, Massachusetts.
- (36) Mincer, J. (1993): « Human Capital and Earnings », in Mincer J., « Studies in Human Capital », Edward Elgar Publishing Ltd, University Press, Cambridge.
- (37) Mingat, A., et Jarousse J. P. (1986), « Un réexamen du modèle de gains de Mincer », Revue économique, volume 37, N°6, pp. 999-1032.
- (38) OCDE (1994), "Evaluer l'enseignement. De l'utilité des indicateurs internationaux", Centre pour la Recherche et l'Innovation dans l'Enseignement, OCDE, Paris, p. 38
- (39) OCDE, (2009), « Regards sur l'éducation : Les indicateurs de l'OCDE », Édition 2009, OCDE, Paris.
- (40) Paturel, R. (2004), « Les choix méthodologiques de la recherche doctorale française en entrepreneuriat. Remise en cause partielle d'idées préconçues ». Revue de l'Entrepreneuriat, vol.3, n°1, pp.47-65.

- (41) Paul, J. J. et Suleman, F. (2005), « La production de connaissances dans la société de la connaissance : quel rôle pour le système éducatif ? », Education et sociétés, 1, N° 15, p. 19-43.
- (42) PDEF (2008), « rapport national sur la situation de l'éducation », P :245
- (43) Rapport mondial de suivi sur l'éducation pour tous, « Education pour tous 2015-2020 : progrès et enjeux », 2020.
- (44) Robbie, G. (2020), The Role of Agency in Shaping the Educational Journeys of Care-experienced Adults: Insights from a Life Course Study of Education and Care, children & society, volume 34, pp : 121-135.
- (45) Selz-Laurière, M. et Thélot, C. (2004), « L'évolution de la rentabilité salariale de la formation initiale et de l'expérience en France depuis trente-cinq ans », Population, 1, Vol. 59, p. 11-50.
- (46) Sofer, C. (1990), « La répartition des emplois par sexe : capital humain ou discrimination », Économie & prévision, n°92-93, -1-2. La formation des salaires : de la "loi du marché" aux stratégies des acteurs. pp. 77-85;
- (47) Thành Khôi, L. (1964), « Le rendement de l'éducation. In: Tiers-Monde », tome 5, n°17, 1964. Éducation et développement. pp. 105-138.
- (48) UNESCO (1996), « *L'éducation: un trésor est caché dedans* », Rapport à l'UNESCO de la Commission internationale sur l'éducation pour le XXI^e siècle, présidée par Jacques Delors, Ed. Odile Jacob, Paris, p. 85
- (49) UNESCO (2000), Rapport mondial sur l'éducation: Le droit à l'éducation. Vers l'éducation pour tous, tout au long de la vie, UNESCO
- (50) Usunier, J. C., Easterby-Smith, M., et Thorpe, R. (1993), « Introduction à la recherche en gestion ». Paris, Economica, 271 p.
- (51) Youghourta, B. et al (2014), « Secteur informel et segmentation de l'emploi à Bejaia (Algérie) : déterminants et fonctions de gains », Mondes en développement, 2, N° 166, pp. 31-44