

Dépenses publiques en éducation et croissance économique au Maroc : apports théoriques et tests empiriques (Période 1990-2020)

Public expenditures on education and economic growth in Morocco: theoretical contributions and empirical tests

DINAR Brahim

Enseignant Chercheur

Faculté d'économie et de gestion

Université Hassan premier – Maroc

Laboratoire de Recherche en Economie, Gestion Management des affaires

bh.dinar@gmail.com

SALEM Driss

Doctorant, enseignant agrégé

Faculté d'économie et de gestion

Université Hassan premier – Maroc

Laboratoire de Recherche en Economie, Gestion Management des affaires

d.salem@uhp.ac.ma

Date de soumission : 23/05/2022

Date d'acceptation : 14/07/2022

Pour citer cet article :

Salem. D. (2022) « Dépenses publiques en éducation et croissance économique au Maroc : Apports théoriques et tests empiriques (période 1990-2020) », Revue Française d'Economie et de Gestion « Volume 3 : Numéro 7 » pp : 408-432.

Author(s) agree that this article remain permanently open access under the terms of the Creative Commons

Attribution License 4.0 International License



Résumé

Dans la théorie économique, L'investissement en éducation revêt un rôle crucial dans la dynamique de la croissance. En effet, le stock des connaissances, des qualifications, et des compétences représentent l'élément essentiel pour toute relance économique aussi bien dans les pays développés que dans ceux en voie développement.

Au Maroc, l'adoption de la Charte Nationale d'Education et de Formation (CNEF) en 1999 représentait un tournant dans la politique éducative marocaine, une pierre angulaire vers un engagement pour le renouvellement de l'école nationale. La mise en œuvre de cette Charte a lancé un processus de réformes et de mesures visant à généraliser l'accès à la scolarisation, chose qui s'est répercutée sur les dépenses publiques dans le secteur. Vingt ans après l'adoption de cette charte, le Maroc a pu réaliser beaucoup de progrès en la matière, les dépenses budgétaires consacrées au ministère en le témoignent.

L'objectif du présent article se focalise sur l'étude des liens entre dépenses en éducation et croissance au Maroc durant la période 1990-2020. On s'interroge, particulièrement, sur les soubassements théoriques de cette relation et sur la manière de la tester.

Mots clés : éducation ; croissance économique ; dépenses publiques ; capital humain ; développement ; qualité de l'enseignement.

Abstract

In economic theory, investment in education plays a crucial role in the dynamics of growth. Indeed, the stock of knowledge, skills, and competencies is the essential element for any economic recovery in both developed and developing countries.

In Morocco, the adoption of the National Education and Training Charter in 1999 represented a turning point in Moroccan education policy, a cornerstone towards a commitment to renew the national school. The implementation of this Charter launched a process of reforms and measures aimed at generalizing access to schooling, which has had an impact on public spending in the sector. Twenty years after the adoption of this charter, Morocco has been able to achieve a series of progresses in this sector, the budgetary expenses devoted to the ministry prove this observation

This paper examines the links between education spending and growth in Morocco over the 1990-2020 period. In particular, it examines the theoretical underpinnings of this relationship and how to test it.

Keywords : education ; economic growth ; public expenditure ; human capital ; development ; education quality.

Introduction

Il est incontestablement admis aujourd'hui que l'éducation joue un rôle crucial dans la croissance économique. En effet, l'investissement n'est pas réservé au seul capital matériel, mais aussi aux hommes et en particulier en leur formation et connaissance.

Le Maroc n'échappe pas à cette logique, en effet, il s'est engagé dans un vaste chantier de réformes du système éducatif. En 2000, le Maroc a adopté La charte nationale d'éducation et de formation (CNEF), cette dernière était le résultat d'un débat approfondi de la part de de la Commission spéciale d'éducation et de formation (COSEF)¹, un diagnostic qui a mis l'accent sur les problèmes d'enseignement dont souffrait le Maroc vers la fin des années 90. L'Education a été, depuis, considérée comme priorité nationale pour les pouvoirs publics.

Dans le même ordre d'idées, le Conseil Supérieur de l'Education et de la Formation et de la Recherche Scientifique (CSEFRS) a présenté sa vision stratégique 2015- 2030² intitulée l'équité et la qualité au centre des réformes, cette nouvelle vision définit les axes prioritaires de l'éducation au Maroc. Elle reprend les principaux thèmes abordés par la Charte nationale d'éducation et formation (CNEF). Elle vient également en réponse aux principales limites de la CNEF.

S'agissant des ressources financières dédiées au secteur de l'éducation nationale, elles ont nettement augmenté entre 2001 et 2020, passant de 24,89 à 65,3 milliards de dirhams, soit une évolution de 162,35%. Par rapport à la richesse nationale (PIB), l'éducation nationale s'est accaparée 5,2% en 2020³. Un constat qui témoigne de la priorité accordée par les pouvoirs publics à la formation du capital humain.

Notre objectif dans cette recherche est d'étudier la corrélation possible entre les dépenses publiques en éducation nationale et la croissance économique.

Dans le présent article, on va délimiter notre analyse autour de la problématique la suivante :

Dans quelles mesures les dépenses en éducation auraient-elles un effet significatif sur la croissance économique au Maroc ?

1 La Commission spéciale éducation-formation (COSEF) regroupe, outre le président, 33 membres dont les représentants des partis politiques (14) et des syndicats (8) siégeant au Parlement. Les 11 autres membres ont été choisis à titre individuel, parmi les oulémas, les opérateurs économiques et les responsables d'organisations non gouvernementales et d'associations de parents d'élèves.

2 (CSEFRS, 2015)

3 Loi des finances 2019, calcul auteur.

Pour répondre à cette problématique, nous mettrons l'accent dans un premier temps sur les soubassements théoriques de la relation éducation-croissance économique, puis dans un deuxième temps, nous testerons cette relation par une régression linéaire simple.

1. Education-croissance : revue de littérature

Les théories de la croissance ont négligé pendant une bonne longue période l'apport du capital humain. Ainsi, les néoclassiques, avaient limité la contribution du facteur travail à la production de richesses dans sa dimension quantitative. En effet, La fonction de production type Cobb-Douglas⁴ illustre bel et bien ce propos, en montrant que les facteurs travail et capital ont une élasticité de substitution égale à 1, autrement dit, la diminution du capital de 1 % entraîne par effet de compensation une augmentation du travail de 1 % pour maintenir le même output. Le travail est ainsi analysé à travers la progression de la population active par unité supplémentaire (raisonnement à la marge)

R. Solow (1956)⁵ mit en évidence l'importance d'un facteur, jusque-là « résiduel », Ce nouveau concept, traditionnellement appelé « progrès technique », englobe en fait une panoplie assez complexe de facteurs puisqu'il touche à la fois à l'amélioration de la qualité de la main-d'œuvre ou du capital qu'à celle de l'organisation des entreprises.

L'idée se présente ainsi ; le progrès technique s'avance, la production s'accroît, et un nouveau besoin émerge : celui de travailleurs qualifiés, qui doivent être de plus en plus nombreux et compétitifs. Le seul moyen d'obtenir cette qualification, et donc d'augmenter la productivité, est de former la main d'œuvre. L'idée fondatrice de la théorie du capital humain émerge. Schultz (1961) voit dans la formation et l'éducation un moyen nécessaire permettant d'améliorer la productivité des ouvriers. Schultz fait la distinction entre cinq sources de production et de perfectionnement du capital humain : les infrastructures et services de santé qui impactent l'espérance de vie, la formation professionnelle faite par les entreprises, le système éducatif de du niveau élémentaire aux cycles supérieurs, les programmes

⁴ La fonction de Cobb-Douglas est une fonction utilisée en économie et en économétrie comme modèle de fonction de production. Dans le cadre d'une fonction de production à deux facteurs, la forme généralement retenue est de la forme suivante : $Y=c*K^\alpha *L^\beta$

Où

- Y correspond au niveau de production
- K à celui du capital
- L à celui du travail
- c, α et β sont des constantes déterminées par la technologie.

⁵ Solow Robert M., « A contribution to the theory of economic growth », *Quarterly Journal of Economics*, vol.70, pp.65-94, 1956 (prix Nobel en 1987).

d'apprentissage et de formation pour personnes adultes non organisés par des entreprises, et finalement, la migration des individus et des familles pour des opportunités d'emploi.

Becker (1964) considère les avancées dans les secteurs de la santé et de l'éducation comme variables pivots qui permettent d'expliquer la croissance économique.

Les prolongements de la théorie du capital humain analysent l'idée qui conçoit l'éducation comme un bien collectif. En effet, Becker considère que la formation générale peut être fournie par l'Etat en tant que service non marchand ou directement payée par l'individu, alors que les entreprises se chargent du financement la formation professionnelle. C'est ainsi que l'Etat participe dans le financement de l'investissement en capital humain au travers de l'éducation gratuite ou quasi gratuite, chose qui permet de dégager des externalités positives.

Les développements de la théorie du capital humain analysés à travers la causalité éducation et croissance économique aboutissent à l'évolution de la théorie de la croissance endogène à la théorie des capacités. La théorie de la croissance endogène a son origine en 1986 dans un article de Paul Romer, intitulé "Increasing Returns and Long Run Growth, puis par Lucas (1988). Cette théorie met l'accent sur le caractère auto-entretenu de la croissance, contrairement aux théories antérieures, notamment celle de Solow (1956), qui expliquait la croissance par le taux d'épargne, le taux de dépréciation du capital physique et le taux d'accroissement de la population active. Avec le modèle de Mankiw, Romer et Weil (1992), qui ont tenté d'incorporer le capital humain au modèle de Solow (1956), les nouvelles théories de la croissance ont participé à purifier la mesure du stock de capital humain et son rôle dans la croissance, en mentionnant que l'accumulation de Capital Humain devient endogène. Toute en supposant que le Capital Humain est un facteur de production.

Les auteurs de Ce modèle observe que des changements relativement faibles des ressources dédiées à l'accumulation du capital physique et humain pourront aboutir à des variations conséquentes au niveau de la production par travailleur. Le modèle permet donc de mieux analyser les écarts importants au niveau de revenu réel par tête entre les Etas.

Hénin et Ralle (1994)⁶ défendent l'idée selon laquelle que le capital humain générerait des externalités positives quand communication et interaction sont possibles avec d'autres personnes présentant les mêmes capacités cognitives : ce sont des externalités de réseau.

⁶ Hénin, Pierre-Yves, Ralle, Pierre, « Les nouvelles théories de la croissance : quelques apports pour la politique économique », *Revue économique*, Vol. 44, n° hors série, 1994.

La relation entre croissance économique et système d'éducation fait aujourd'hui un large consensus entre les économistes. Selon Aghion et Cohen (2004)⁷, chaque pays du monde est d'abord caractérisé par son niveau technologique. Ce niveau technologique déterminerait le système d'éducation (primaire, secondaire, supérieur), le mieux adapté à chaque pays. Les études sur le rôle de l'accumulation du capital humain dans le développement des nations sont de plus en plus abondantes et les institutions internationales font de l'accès à l'éducation un catalyseur de la croissance et du bien-être des populations.

A. Sen voit dans L'approche par les capacités un enrichissement de la théorie du capital humain. Il montre que le capital humain et la capacité sont assez proches. Les bénéfices de l'éducation vont bien au-delà de leur apport au capital humain dans la production des biens. La capacité permet de donner de la valeur à ces autres fonctions.⁸

Aghion et Howitt (1998), distinguent entre deux approches en termes d'éducation. D'une part, Lucas (1988) montre l'existence de deux sources d'accumulation du capital humain : l'éducation et l'apprentissage par la pratique. Il reprend l'idée de Becker (1964) qui considère que la croissance est particulièrement décidée par l'accumulation des flux en termes de capital humain. D'autres part, Nelson et Phelps (1966) estiment que le stock de capital humain est le principal facteur de la croissance et non l'écart au niveau des taux : ces distances de croissance entre les Etats sont dégagés par les gaps entre leurs stocks en termes de capital humain et par conséquent, par leurs capacités spécifiques à générer le progrès technique.

De Nombreux auteurs ont essayé de poser directement des fonctions de production agrégées, afin de produire des résultats vigoureux aux hypothèses économiques sur la nature des équilibres. Kyriacou (1991) ; Lau, Jamison et Louat (1991) ; Lau, Bhalla et Louat (1991) ; Barro et Lee (1993) ; et Nehru, Swanson et Dubey (1995) ont cherché à constituer des bases de données sur le stock de capital humain pour déboucher sur des comparaisons internationales long-termes.

2. Cadrage macro-économique

L'économie marocaine est une économie marquée par son ouverture sur l'extérieur, visant par conséquent une plus grande intégration de l'économie marocaine dans l'économie mondiale.

Par ailleurs, l'instauration de nouvelles politiques sectorielles basées sur les avantages comparatifs de l'économie marocaine (Plan Émergence Industrielle, plan d'accélération, Vision

⁷ Aghion P., Cohen E., *Education et croissance. Conseil d'analyse économique*, Janvier 2004

⁸ A.Sen, *Un Nouveau Modèle économique. Développement, Justice, Liberté.*, Paris, Odile Jacob, 2000, p.292.

2020 pour le tourisme, Vision 2015 pour l'artisanat, Plan Rawaj pour le commerce, Plan Maroc Vert pour l'agriculture, Plan Halieutis pour la pêche...) devront générer, dans les prochaines années, une croissance économique soutenue et durable.

Tableau 1 : quelques indicateurs de l'économie marocaine

Années	PIB en milliard de dirhams (prix constant)	Croissance du PIB (% annuel)	PIB/habitant en DH (prix constant)
1990	343,8803	3,41	13741,63
1991	368,695	7,21	14467,26
1992	360,9608	-2,09	13913,54
1993	358,2875	-0,74	13574,31
1994	396,223	10,58	14766,95
1995	374,8054	-5,4	13754,38
1996	421,1796	12,37	15233,87
1997	414,6062	-1,56	14792,88
1998	444,6177	7,23	15659,12
1999	449,4255	1,08	15631,09
2000	458,0225	1,91	15735,39
2001	491,5496	7,32	16683,63
2002	506,893	3,12	16999,57
2003	537,1097	5,96	17800,39
2004	562,875	4,79	18435,57
2005	581,4028	3,29	18819,84
2006	625,4419	7,57	20009,64
2007	647,53	3,53	20474,69
2008	685,885	5,92	21430,26
2009	714,9923	4,24	22065,53
2010	742,2744	3,81	22614
2011	781,2119	5,24	23481,32
2012	804,726	3,01	23852,45
2013	841,2238	4,53	24582,41
2014	863,6802	2,66	24884,65
2015	902,86	4,53	25656,85
2016	912,429	1,06	25583,28
2017	951,069	4,23	26320,68
2018	979,508	2,99	26765,04
2019	1002,037	0,13	27042,44
2020	943,43	-6,3	25153

Source : données banque mondiale (WDI)

3. Etat des lieux du système éducatif Marocain

3.1. L'évolution de La politique éducative au Maroc

Le Maroc a vécu pendant les cinquante dernières 60 ans un changement profond dans le domaine de l'éducation, chose qui a permis de passer d'un taux de scolarisation d'environ 12 % à la veille de l'Indépendance, à plus de 99 % en 2018. Il s'agit d'une révolution au pluriel qui a pris diverses formes.

En 1999, le Maroc entame une réforme profonde du système éducatif avec la promulgation de la Charte nationale d'éducation et de formation (CNEF). Mettant le secteur de l'éducation « en première priorité nationale, après l'intégrité territoriale »⁹.

Tableau 3 : la chronologie des principales tentatives de réformes du Système Educatif et de formation au Maroc :

Les tentatives de réforme	Les organes Institutionnels créés	Les grandes orientations proposées
Réforme de 1959, dans le cadre de la préparation du premier plan quinquennal 1960-1964	<ul style="list-style-type: none"> - Commission du Plan - Conseil Supérieur de l'Education Nationale - Commission Supérieure de l'Enfance Délaissée et de l'Education Surveillée - Conseil National de la Culture Populaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Réorganisation de l'administration de l'enseignement - Formation des cadres : création des ERI¹⁰ et de l'ENS¹¹ - Priorité à la généralisation de l'enseignement primaire (objectif fixé : rentrée scolaire 1964-65) - Création d'un cycle de résorption pour les enfants de 6-14 ans non scolarisés - Création d'une Classe d'Observation au collège - Restructuration de l'enseignement secondaire (sections menant au Baccalauréat et au Brevet technique) - Création et organisation de l'université et réorganisation de l'enseignement supérieur islamique - Revalorisation de la fonction enseignante

⁹ Charte Nationale d'Education et de Formation, 1999. Ministère de l'éducation nationale, de la formation professionnelle de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.

¹⁰ ERI : Ecole Régionale d'Instituteurs

¹¹ ENS : Ecole Normale Supérieure

Colloque des Chênes (Maâmora) de 1964		<ul style="list-style-type: none"> - Bilan du système d'enseignement depuis l'indépendance - Débat sur un éventuel changement de politique éducative en termes de doctrine scolaire et de planification de l'éducation - Confirmation des quatre principes fondateurs du système et de la nécessité d'en améliorer la qualité
Doctrine Benhima de 1966		<ul style="list-style-type: none"> - Reconsidération du rôle de l'école dans le développement économique - Retour au bilinguisme - Amélioration de la qualité et du fonctionnement du système éducatif
Colloque d'Ifrane I de 1970	- Conseil Supérieur de l'Enseignement	<ul style="list-style-type: none"> - Mobilisation des efforts pour réaliser les quatre principes dans l'ordre suivant : marocanisation¹², arabisation¹³, généralisation¹⁴, unification¹⁵ - Effort soutenu pour développer le cycle secondaire et supérieur - Nécessité de développer les établissements supérieurs de la formation des cadres
Colloque d'Ifrane II de 1980	- Commission Nationale de la Réforme de l'Enseignement	<ul style="list-style-type: none"> - Nouvelle structuration de l'enseignement scolaire en 3 niveaux : enseignement préscolaire, enseignement de base, enseignement secondaire ; avec un système de passerelles avec la Formation Professionnelle - Difficultés de faire des propositions concernant l'enseignement supérieur.
		<ul style="list-style-type: none"> - Création d'une Administration chargée de la coordination de la Formation Professionnelle avec des antennes régionales et provinciales

¹² **La marocanisation** des cadres de l'enseignement était destinée à accompagner les efforts fournis au niveau de la scolarisation et à faire face à l'accroissement des effectifs des scolarisés. Elle semblait nécessaire pour renoncer à une coopération qui perpétuait la dépendance culturelle vis-à-vis de l'étranger.

¹³ **L'arabisation** semblait une nécessité absolue, dans un pays qui venait de se débarrasser de la colonisation.

¹⁴ **La généralisation** de la scolarisation a été l'une des plus importantes décisions du premier gouvernement. On a assisté, dès les premières campagnes, à une véritable explosion scolaire. L'objectif ambitieux de généralisation totale de l'enseignement primaire en 1964 est conforté par la promulgation, en novembre 1963, du Dahir sur l'obligation scolaire. Ce dernier institue l'enseignement obligatoire pour les enfants marocains des deux sexes âgés de 7 à 13 ans.

¹⁵ **L'unification** consistait à rompre avec la pluralité des systèmes qui cohabitaient sous le Protectorat. Cette situation ne permettait pas de développer le sentiment d'appartenance à une même patrie et fragilisait le sentiment de solidarité et de fraternité nécessaire à la construction d'un Maroc moderne.

Réforme de la formation professionnelle de 1984		<ul style="list-style-type: none"> - Création des organes de concertation (commission nationale, commissions provinciales, conseils de perfectionnement) - Structuration de la Formation Professionnelle en trois niveaux (Spécialisation – qualification – technicien) - Instauration des passerelles avec le système éducatif - Formation dans les centres et les entreprises
Réforme scolaire de 1985		<ul style="list-style-type: none"> - Institution et généralisation de l'enseignement de fondamental (9 ans) - Amélioration de l'efficacité du système (accélération des flux d'écoulement) - Orientation des élèves vers la FP (20% vers la spécialisation, 40% vers la qualification et 40% vers le niveau technicien)
Réforme du Système Educatif et de Formation de 1999	<ul style="list-style-type: none"> - Commission Spéciale d'Education Formation - Conseil Supérieur de l'Enseignement (organe constitutionnel annoncé par Sa Majesté le Roi dans le Discours du Trône de Juillet 2004). 	<ul style="list-style-type: none"> - Accès de tous les citoyens marocains à une éducation de qualité et à une formation appropriée - Articulation plus cohérente des différentes composantes du système d'éducation et de formation - Création des conditions favorables à la réhabilitation du niveau scolaire des élèves et des étudiants - Réhabilitation et revalorisation des ressources humaines du secteur - Atteinte d'une meilleure efficacité du système d'éducation et de formation - Maîtrise des implications financières de la réforme (pour éviter les contre-performances des réformes passées, dues à l'insuffisance des crédits)
La Charte nationale de l'éducation et de la formation (2000)	La Commission spéciale d'éducation et de formation (COSEF)	<p>La charte regroupe six espaces de rénovation comprenant dix-neuf leviers de changement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'extension de l'enseignement et son ouvrage à l'environnement économique ; - L'organisation pédagogique ; - L'amélioration de la qualité de l'éducation et de la formation - Les ressources humaines ;

		<ul style="list-style-type: none"> - La gouvernance ; - Le partenariat et le financement.
Le cadre stratégique de développement du système éducatif (2005)		<p>Ce cadre visait trois priorités principales¹⁶ :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Renforcement des capacités pour une gestion efficace - - - Rehaussement de la qualité de l'éducation et réduction de l'échec scolaire ; - Généralisation de l'enseignement préscolaire, du primaire et du secondaire 1er degré (collège).
La réforme de l'enseignement supérieur (2003)		<ul style="list-style-type: none"> - répondre besoins spécifiques et prioritaires en matière de développement économique et social ; - Restructurer les enseignements sur la base modulaire de formation ; - Instaurer des tronc communs et des passerelles entre les différentes filières ;
Le Plan d'Urgence (2009-2012)		<ul style="list-style-type: none"> -Rendre effective l'obligatoire de la scolarité jusqu'à l'âge de 15 ans ; -Stimuler l'initiative et l'excellence au lycée et à l'université -Affronter les problématiques transversales du système.
Vision stratégique 2015- 2030		<ul style="list-style-type: none"> - la mise en place d'une école moderne basée sur l'équité et l'égalité des chances et la bonne gouvernance - faire une rupture avec une logique de transmission linéaire du savoir et de la mémorisation pour passer à une pédagogie d'apprentissage et de développement de la pensée critique, de développement personnel, d'acquisition des langues vivantes, de connaissances, de valeurs civiques et de compétences en nouvelles technologies - promouvoir la formation professionnelle.

Source : conception auteur

¹⁶ Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique. Département de l'Education Nationale. Direction de La Stratégie, de la Statistique et de la Planification. 2004

3.2. Secteur de l'éducation au Maroc en chiffres

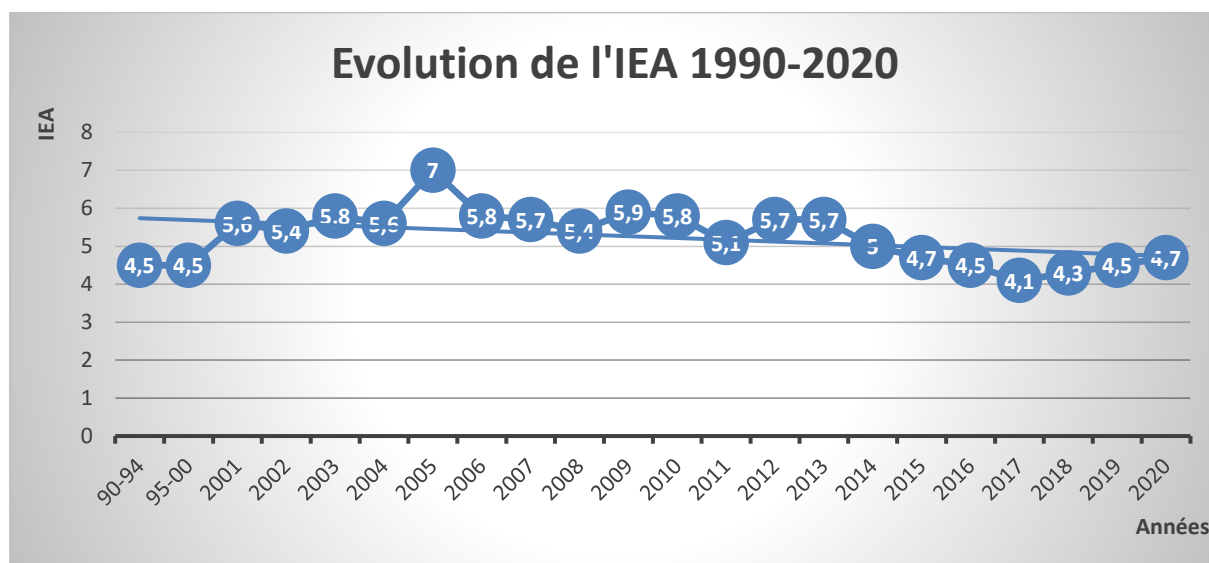
3.2.1. Le financement public de l'éducation

En général, deux indices sont utilisés pour mesurer l'effort des autorités publiques en matière de financement de l'éducation, on trouve en premier lieu **l'indice de l'effort absolu (IEA)** qui rapporte la somme des ressources publiques destinées au secteur de l'éducation d'une période donnée au montant du PIB, deuxièmement, **l'indice de l'effort relatif (IER)** qui évalue les ressources publiques de l'éducation par rapport au budget total de l'Etat.

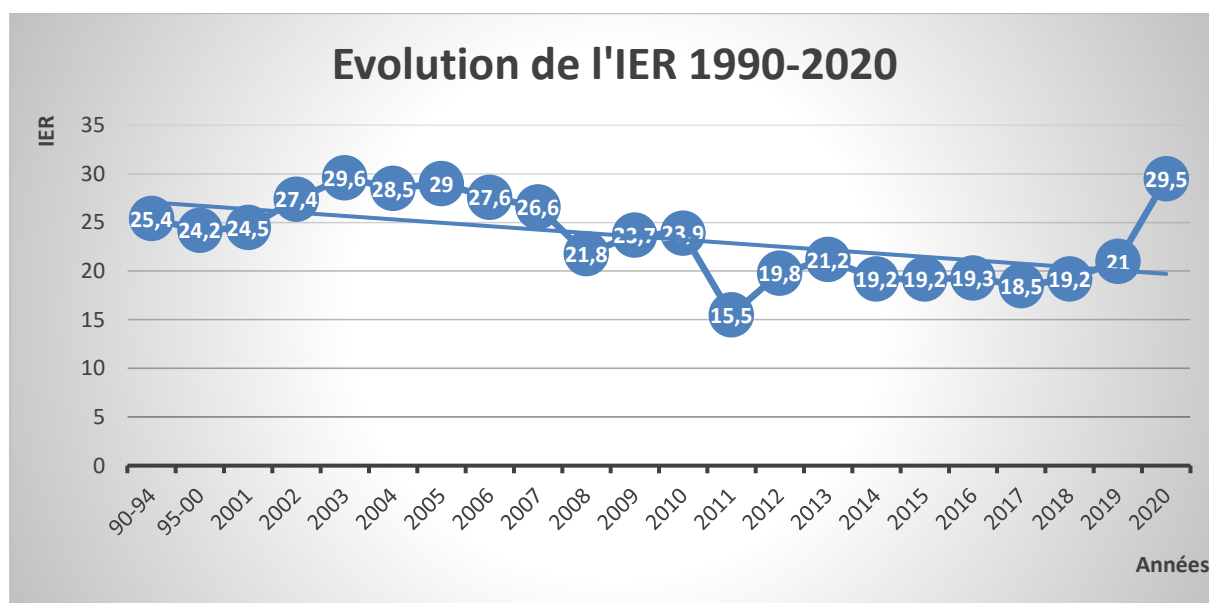
Tableau 4 : Evolution du budget de l'Etat alloué à l'éducation nationale en millions de dirhams courants.

Années	Dépenses publiques de l'éducation en milliards de DH	Part des Dépenses publiques de l'éducation au PIB	Dépenses du MEN/Dépenses totales de l'Etat (%)
90-94	13065	4,5	25,4
95-00	17065	4,5	24,2
2001	24892	5,6	24,5
2002	25172	5,4	27,4
2003	28714	5,8	29,6
2004	29398	5,6	28,5
2005	38499	7	29
2006	35303	5,8	27,6
2007	37096	5,7	26,6
2008	38635	5,4	21,8
2009	44488	5,9	23,7
2010	45580	5,8	23,9
2011	42107	5,1	15,5
2012	48273	5,7	19,8
2013	50796	5,7	21,2
2014	45985	5	19,2
2015	46319	4,7	19,2
2016	45364	4,5	19,3
2017	43998	4,1	18,5
2018	50658	4,3	19,2
2019	53601	4,5	21
2020	67943	5,2	29,5

Source : Ministère de l'Economie et des Finances. Tableau de bord social : Education et Formation. P : 35

Figure N°1 : Evolution de l'indice de l'Effort Absolu au Maroc (1990-2020)

Source : Représentation auteur. Données du Ministère de l'Economie et des Finances. Tableau de bord social : Education et Formation.

Figure N°2 : Evolution de l'indice de l'Effort Relatif au Maroc (1990-2020)

Source : Représentation auteur. Données du Ministère de l'Economie et des Finances. Tableau de bord social : Education et Formation.

Les dépenses publiques de l'éducation sont passées de 13,065 milliards de DH en 1990 à 679431milliards en 2020, soit une augmentation de 420 %. Ces dépenses en éducation représentent 5,2 % du produit intérieur brut en 2020 et plus de 29,5 % des dépenses totales de l'Etat.

3.2.2. Quelques traits de l'éducatons au Maroc

Tableau 6 : évolution des effectifs scolarisés (1990-2020)

Années	Effectif des élèves scolarisés ¹⁷ (en milliers)	Structure de la population scolarisée dans le secteur public selon le cycle (%)			T% D'encadrement ¹⁸	Enseignement supérieur (En milliers)
		Primaire	Secondaire collégial	Secondaire qualifiant		
90-96	4027	69,2	21,8	9,0	22,6	236
97-01	5023	70,7	20,4	8,9	23,7	254
2003-04	5835	69,3	20,4	10,3	24,6	278
2004-05	5888	67,6	21,6	10,8	24,5	290
2005-06	5918	65,9	23,0	11,1	25,1	301
2006-07	6025	64,5	24,1	11,4	25,6	273
2007-08	6030	63,3	24,7	12,0	25,5	291
2008-09	6096	62,4	24,5	13,1	25,6	294
2009-10	6240	62,1	23,8	14,1	25,6	307
2010-11	6380	61,5	23,7	14,8	25,5	361
2011-12	6466	60,8	24,0	15,3	25,0	448
2012-13	6576	59,6	24,9	15,5	25,8	541
2013-14	6636	59,0	25,5	15,5	25,9	607
2014-15	6642	59,0	25,7	15,3	25,7	677
2015-16	6727	59,1	25,7	15,3	26,2	750
2016-17	6904	58,9	25,6	15,4	27,9	782
2017-18	7031	59,5	25,3	15,2	25,1	822
2018-19	7222	59,6	25,4	15	25,3	876
2019-20	7340	60	24,9	15,1	25,3	921

Source : Ministère de l'Economie et des Finances. Tableau de bord social : Education et Formation.

L'évolution des effectifs des élèves scolarisés sur l'ensemble de la période a été assez remarquable, en effet, les effectifs sont passés de 4027000 élèves pour la période 1990-1996 à 7340000 en 2020, soit une augmentation de 82,26 %. L'augmentation est plus importante pour l'enseignement supérieur, la variation en pourcentage est de 290,25 % entre 1990 et 2020.

¹⁷ Effectif des élèves scolarisés : non compris les préscolarisés et l'éducation non formelle

¹⁸ Nombre moyen d'élèves par enseignant

4. Rapport de modélisation du PIB du Maroc en se basant sur la régression linéaire simple

4.1. Introduction

Notre étude empirique consiste à modéliser la variabilité du PIB marocain entre 1990 et 2020 en fonction de la variabilité des dépenses en éducation sur la même période.

Pour ce faire, nous nous basons sur un modèle de régression linéaire simple. L'objectif de cette méthode consiste à expliquer la variable PIB dépendante (notée Y) à l'aide de la variable explicative dépenses en éducation (notée X). L'objectif est d'avoir une fonction Y par rapport à X.

$$Y = f(X).$$

Avant d'entamer notre analyse de régression simple, on débute d'abord par un tracé des observations (x_i, y_i) , autrement le nuage de point, qui permet la vérification de la pertinence du modèle linéaire.

La régression que nous utiliserons se présente ainsi :

- La première étape consiste à élaborer notre modèle de régression, qui suppose la linéarité de Y par rapport à X.

$$Y = b_0 + b_1X + \epsilon.$$

- Dans un deuxième temps nous allons estimer les paramètres b_0 et b_1 en se basant sur les données collectées.

- Enfin, nous nous focaliserons sur la validation du modèle (significativité du modèle global, des coefficients et des hypothèses sur les résidus).

4.2. Le problème

Nous étudions de la relation entre le PIB du Maroc et les dépenses en éducation sur la période de 1990-2020. Les données du PIB (prix constant) sont extraites du site du Haut-commissariat au plan du Maroc (HCP), et celles des dépenses de l'éducation sont demandées au Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche Scientifique et de la Formation Professionnelle (MENFP).

4.3. L'objectif de l'analyse

Nous souhaiterons vérifier l'influence des dépenses en éducation sur le PIB, ainsi que la forme que peut prendre cette influence.

La finalité escomptée est d'étudier la variabilité du PIB Marocain aux dépenses d'éducation et éventuellement de prédire le PIB à travers les données des dépenses en éducation.

4.3.1. Observations et variables étudiées

Données annuelles du PIB et des dépenses en éducation de l’Etat Marocain entre 1990 et 2020. Dans la population étudiée, on définit la variable X : les dépenses d’éducation (explicative) et la variable Y : le produit intérieur brut (à expliquer).

4.3.2. L’échantillon des observations

Les données du PIB et celles des dépenses de l’éducation sont quantitatives. Nous considérons les deux échantillons groupés de X et Y, avec comme taille 31 : $(x_1, y_1), \dots, (x_i, y_i), \dots, (x_{31}, y_{31})$

Où x_i et y_i sont les valeurs de X et Y observées sur la $i^{\text{ème}}$ observation tirée au sort.

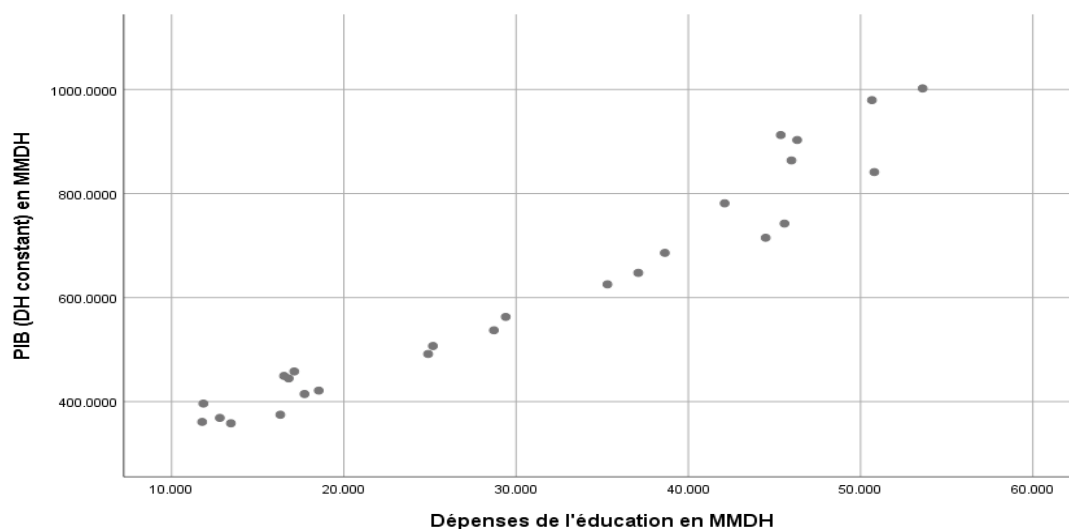
4.3.3. Le modèle de régression décrivant la relation entre le PIB et les dépenses d’éducation

PIB = f (dépenses d’éducation)

4.3.4. Choix du modèle

Pour se faire, nous procéderons par représentation graphique des données collectées sous forme de nuage de points

Figure N°3 : Nuage du point entre le PIB et les dépenses en éducation



Source : élaboré par les auteurs sous IBM SPSS Statistics V25

Aux vues de la figure ci-dessus, le choix de la régression linéaire s’avère judicieux. Ainsi, la modélisation par une droite de la relation entre X et Y illustre incontestablement la bonne approximation de la corrélation. En effet, le graphe précédent affiche une allure croissante entre les 2 variables.

Graphiquement parlant, la droite d'équation des 2 variables se présente ainsi :

$$Y = f(X) = b_0 + b_1 X$$

- **b₁** désigne le coefficient directeur de la droite, cette dernière est croissante si **b₁** est supérieur strictement à 0, par contre la droite est décroissante quand le coefficient directeur est inférieur strictement à 0. **b₁** = 0 quand la droite prend la forme horizontale Le coefficient
- **b₀** : représente l'ordonnée de l'intersection entre la droite de régression et l'axe vertical du graphique.

4.3.5. Equation générale de notre modèle

En effet, si on connaît les dépenses en éducation **X** d'une année donnée, l'équation permettrait de déterminer exactement le PIB **Y**.

La relation visualisée dans notre échantillon ne s'avère pas toujours vérifiée, en effet, certains points ne sont pas tous alignés sur une droite. Plus que ça, pour certaines années, les dépenses en éducation, sont presque les mêmes, alors que les annuels PIB correspondants sont totalement différents.

Les différences constatées peuvent être dues soit par d'autres facteurs impactant le PIB soit à des erreurs de mesure.

Pour tenir compte de ces erreurs, on serait dans l'obligation d'insérer dans l'équation du modèle la variable ε (erreur). L'équation deviendra :

$$Y = b_0 + b_1 X + \varepsilon$$

L'application de l'équation aux 31 valeurs de **Y** et celles de **X** permet d'écrire le modèle ainsi :

$$Y_i = b_0 + b_1 X_i + \varepsilon_i \quad \text{pour chaque } i, i \text{ varie de } 1 \text{ à } 31$$

4.4. L'estimation des paramètres du modèle

4.4.1. La méthode des moindres carrés ordinaires

Les coefficients estimés (selon cette méthode des moindres carrés) sont donnés par les formules de calcul suivantes :

$$\hat{b}_1 = \frac{\text{cov}(x, y)}{\text{var}(x)} = r(x, y) \sqrt{\frac{\text{var}(y)}{\text{var}(x)}}$$

$$\hat{b}_0 = \bar{y} - \hat{b}_1 \bar{x}$$

4.4.2. Valeurs ajustées, résidus et somme des carrés des résidus.

Après estimation des coefficients, on calcule les valeurs ajustées :

$\hat{y}_i = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 x_i$: représente la valeur prédite de Y par le modèle de régression.

$e_i = y_i - \hat{y}_i$: le reliquat e_i est la valeur estimée du terme d'erreur ε_i .

$SCR = \sum e_i^2$. Désigne le total des carrés des résidus.

La valeur $\hat{\sigma}^2 = SCR/(n - 2)$ est un estimateur sans biais de σ^2 .

4.4.3. Mesure de la qualité de l'ajustement de notre modèle

Pour évaluer la qualité de l'ajustement du modèle aux données, on doit mesurer la part de chacune des deux sources de variation (X et le terme d'erreur)

4.4.4. Variation totale décomposée

Dans un premier temps, on note la décomposition qui suit :

$$y_i - \bar{y} = (y_i - \hat{y}_i) + (\hat{y}_i - \bar{y})$$

Puis nous montrons que :

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 + \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2$$

Par conséquent, la variation totale des observations y_i autour de leur moyenne \bar{y} ,

$$SCT = \sum (y_i - \bar{y})^2$$

Peut-être ventilée comme suit :

$$SCT = SCR + SCE$$

$$SCE = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2 \quad \text{Représente la } \bar{y} \text{ variance dégagée par la régression}$$

$$SCR = \sum_{i=1}^n e_i^2 \quad \text{Représente la variance résiduelle ou non expliquée.}$$

4.4.5. Le coefficient de détermination R²

Le **R²** sert à évaluer la qualité de l'ajustement linéaire de notre modèle :

$$R^2 = \frac{SCE}{SCT}$$

4.5. Test global de significativité du modèle

Cela correspond à poser l'hypothèse nulle **H₀ : b₁ = 0** contre l'hypothèse alternative **H₁ : b₁ ≠ 0**.

- **Statistique F du test**

Dans ce cas, la statistique du test qu'on va calculer est la statistique F de Fisher.

Elle est définie par la formule :

$$F = (n - 2) \frac{R^2}{1 - R^2} = \frac{SCE/1}{SCR/(n - 2)}$$

Sous l'hypothèse H0, la statistique F joint la loi de Fisher avec (1, n-2) degré de liberté.

- **Le rejet de H0**

Avec H0, les valeurs observées de F sont proches de 0. Sinon avec des valeurs élevées le critère est en faveur de H1.

Le logiciel IBM SPSS Statistics donne les valeurs observées de F ainsi que la p-valeur correspondante.

4.5.1. Tests t de significativité des paramètres

Pour tester les paramètres du modèle on doit poser les questions ci-après :

- (1) le coefficient b1 est-il différent de 0, d'une autre manière, les dépenses en éducation influencent-elles le produit intérieur brut ? cela correspond à correspond à H0 : b1 = 0, contre H1 : b1 ≠ 0

- (2) le coefficient b0 est-il non nul ? ce qui correspond à correspond à H0 : b0 = 0, contre H1 : b0 ≠ 0

En effet, la statistique de notre test n'est autre que celle **T de Student**, cette dernière se calcule ainsi :

$$T = \frac{\hat{b}_j}{\sigma_{\hat{b}_j}}$$

Sous l'hypothèse H0, la statistique T suit la loi de Student à (n - 2) degré de liberté.

Le logiciel IBM SPSS Statistics donne les valeurs observées de T ainsi que la p-valeur correspondante.

4.6. Analyse des résidus

4.6.1. La normalité de résidus

POUR étudier la normalité des résidus on fait appel à la droite de Henry, qui consiste à comparer les quantiles des résidus estimés.

4.6.2. Analyse de l'homoscédasticité

Pour se faire, on peut faire appel à plusieurs tests : Levene, Barlett ou de Fisher, l'objectif est de vérifier la constance de la variance des erreurs dans le temps.

4.6.3. La structure des résidus

Le test de Durbin-Watson est souvent utilisé pour analyser l'indépendance des résidus. En effet, une valeur de la statistique DW proche de 4 signifie l'existence d'une autocorrélation négative des résidus. Tandis qu'une valeur de DW proche de 0 signifie une autocorrélation positive. Une valeur DW proche de 2 signifie l'absence d'une autocorrélation des résidus. Par ailleurs, la

statistique DW dépend de l'ordre des observations dans le fichier, elle est plus utile dans le cas des données chronologiques.

4.7. Analyse des résultats de la modélisation par la régression linéaire simple du PIB marocain par les dépenses en éducation

Dans ce qui suit, nous analysons les résultats des sorties du logiciel IBM SPSS Statistics utilisé pour la réalisation de la modélisation, par la régression linéaire simple, du PIB du Maroc en fonction des dépenses de l'éducation (la VD est Y=PIB du Maroc et la VI est X= Dépenses de l'éducation). Ainsi, l'équation de notre modèle de régression devient donc :

$$BIP = b_0 + b_1 * \text{dépenses de l'éducation} + \varepsilon$$

4.7.1. Degré d'ajustement de notre modèle

Les résultats de l'analyse de régression linéaire simple de notre modèle sous IBM SPSS Statistics donnent un coefficient de détermination R^2 de 94,2%, cela signifie que 94,2% de la variation du PIB est due aux dépenses de l'éducation.

Tableau 7 : calcul du coefficient d'ajustement R2

Récapitulatif des modèles^b

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	.970 ^a	.942	.939	52.1426600	1.809

a. Prédicteurs : (Constante), Dépenses de l'éducation en MMDH

b. Variable dépendante : PIB (DH constant) en MMDH

Source : élaboré par nos soins sur la base des sorties du logiciel IBM SPSS Statistics

4.7.2. Significativité de notre modèle

Le test Fisher de significativité de notre modèle qui teste si tous les coefficients de régression sont supposés nuls, excepté la constante rejette l'hypothèse nulle $H_0 : b_1 = 0$ et retient l'hypothèse alternative $H_1 : b_1 \neq 0$ car $F=386,978$ avec une p-value proche de 0 ($sig=0,000$).

Tableau 8 : Test ANOVA de significativité de notre modèle ANOVA^a

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	1052139.165	1	1052139.165	386.978	.000 ^b
	De Student	65252.568	24	2718.857		
	Total	1117391.733	25			

a. Variable dépendante : PIB (DH constant) en MMDH

b. Prédicteurs : (Constante), Dépenses de l'éducation en MMDH

Source : élaboré par nos soins sur la base des sorties du logiciel IBM SPSS Statistics

4.7.3. Significativité des paramètres de notre modèle b1 et b0

Tester la significativité des paramètres de notre modèle revient à vérifier si la variable indépendante **dépenses de l'éducation** a réellement une influence sur la variable dépendante **PIB** et si on a besoin de garder une constante dans le modèle. SPSS Statistics donne le résultat du test t des deux hypothèses $H_0 : b_1 = 0$, contre $H_1 : b_1 \neq 0$ pour le coefficient b1 et $H_0 : b_0 = 0$, contre $H_1 : b_0 \neq 0$ pour la constante du modèle b0.

En effet, pour la constante du modèle b0, la valeur de la statistique du test est $t=7,079$ avec une *p-value* proche de zéro ($\text{sig}=0,000$), d'où le rejet de l'hypothèse nulle et la nécessité de maintien de la constante dans notre modèle.

De même, pour le coefficient b1, la valeur de la statistique du test est très significative $t=19,672$ avec une *p-value* proche de zéro ($\text{sig}=0,000$), d'où le rejet de l'hypothèse nulle. En effet, la variable indépendante **dépenses de l'éducation** influence positivement et significativement sur la variable dépendante **PIB**.

Tableau 9 : Test t de significativité des paramètres b1 et b0 de notre modèle

Coefficients^a

Modèle		Coefficients standardisés		Erreur standard	Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	non				
1	(Constante)	172.941		24.430		7.079	.000
	Dépenses de l'éducation en MMDH	14.238		.724	.970	19.672	.000

a. Variable dépendante : PIB (DH constant) en MMDH

Source : élaboré par nos soins sur la base des sorties du logiciel IBM SPSS Statistics

4.7.4. Équation du modèle

D'après le tableau 3, l'équation de notre modèle de régression linéaire simple se présente comme suit :

$$\text{BIP} = 172,941 + 14,238 * \text{Dépenses de l'éducation}$$

4.7.5. Validation des hypothèses du modèle

4.7.6. Normalité de résidus

Le tracé P-P montre que les points des résidus standardisés ne sont pas très éloignés de la droite diagonale sous l'hypothèse de normalité. Ainsi, les deux tests de normalité effectués sur les

valeurs des résidus (test Kolmogorov-Smirnov et test Shapiro-Wilk) donnent tous les deux des p-value supérieures au seuil 5%, d'où l'hypothèse de normalité des résidus est bien vérifiée.

Tableau 9 : Test t de normalité des résidus

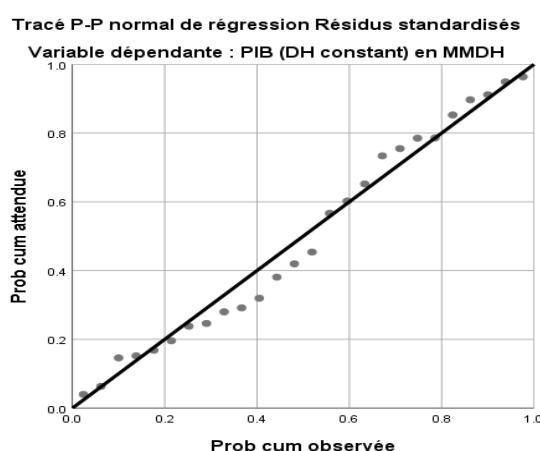
Tests de normalité

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Standardized Residual	.107	26	.200 ^a	.970	26	.626

*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.

Source : élaboré par nos soins sur la base des sorties du logiciel IBM SPSS Statistics

Figure N°4 : Tracé P-P des résidus standardisés



Source : élaboré par nos soins sur la base des sorties du logiciel IBM SPSS Statistics

4.7.7. Indépendance des résidus

Cette hypothèse est vérifiée par la valeur de la statistique de Durbin-Watson qui avoisine 2. D'où l'absence d'une autocorrélation des résidus.

Tableau 10 : statistique de Durbin-Watson Récapitulatif des modèles^b

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	.970 ^a	.942	.939	52.1426600	1.809

a. Prédicteurs : (Constante), Dépenses de l'éducation en MMDH

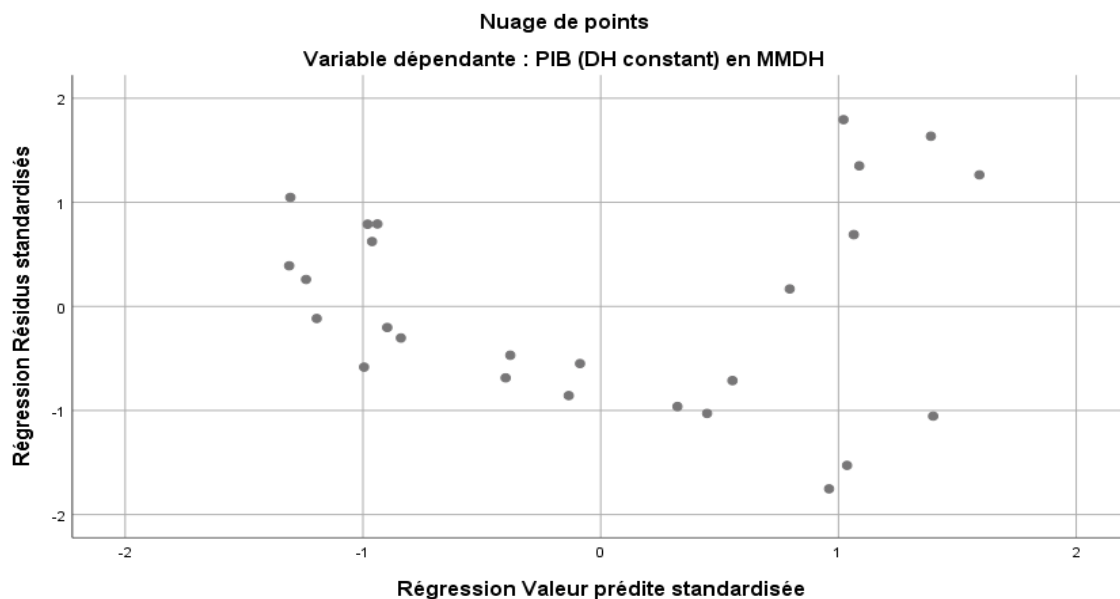
b. Variable dépendante : PIB (DH constant) en MMDH

Source : élaboré par nos soins sur la base des sorties du logiciel IBM SPSS Statistics

4.7.8. L'homoscédasticité des résidus

Le nuage de point des résidus en fonction des valeurs ajustées ne montre pas une forme particulière, l'hypothèse d'homoscédasticité est aussi vérifiée.

Figure N°5 : nuage de points des résidus standardisés et des valeurs prédites du PIB



Source : élaboré par nos soins sur la base des sorties du logiciel IBM SPSS Statistics

4.7.9. Conclusion

Notre modèle de régression linéaire simple présenté par l'équation :

$$\text{BIP} = 172,941 + 14,238 * \text{Dépenses de l'éducation}$$

Est bien validé.

Conclusion

Pour conclure, le capital immatériel occupe aujourd'hui une place primordiale dans la croissance des Etats, le Maroc n'échappe pas à cette règle. Il est à noter que le niveau éducatif des individus se répercute, dans un horizon micro-économique, sur leur productivité. Ainsi, dans un cadre macro-économique cela se traduit positivement sur la croissance économique.

Sur le plan théorique, plusieurs recherches scientifiques ont mis l'accent sur la corrélation positive entre dépenses en éducation et croissance économique long-termiste.

Au Maroc, l'éducation reste au centre des préoccupations stratégiques des pouvoirs publics, les progrès réalisés, en termes des effectifs scolarisés, du taux d'encadrement, des dépenses allouées au secteur..., sont nettement remarquables.

L'objet de cet article reposait sur la détermination de la corrélation entre dépenses en éducation et croissance économique sur le long-terme, des relations de causalité ont été révélées. Ces constats identifiés doivent inciter les pouvoirs publics à s'investir davantage dans la formation et accumulation du stock capital immatériel pour plus de compétitivité de l'économie Marocaine.

Les résultats ainsi dégagés devraient nous pousser à décortiquer davantage l'investigation dans cette thématique qui touche à d'autres problématiques peu encore décryptées, nous citons à titre indicatif et non limitatif les questions de :

- La bonne gouvernance éducative et croissance économique.
- L'éducation et patriotisme économique.
- L'exode des cerveaux et manque à gagner économique.

BIBLIOGRAPHIE

1. Aghion, P., & Cohen, É. (2004). Éducation et croissance (pp. 00-00). Paris : La documentation française.
2. Amable B., Guellec D. (1992). Les Théories de la croissance endogene, Revue d'Economie Politique, 102 (3), mai-juin. pp. 313-377.
3. Artus P., Kaabi M. (1993). Dépenses publiques, progrès technique et croissance, Revue Economique, n°2, mars, pp. 287-318.
4. Aschauer D. A. (1989). Is public expenditure productive ? Journal of Monetary Economics, 23, pp. 177-200.
5. Banque mondiale, (Janvier 2010), Cadre de Partenariat Stratégique pour le Royaume du Maroc 2010-2013, Rapport No. 50316-MA, Washington D-C., 170 p.
6. Becker, G. S. (2009). Human capital : A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. University of Chicago press.
7. Bennagmouch, S. (2001). « Éducation et croissance économique : le rôle de la politique éducative au Maroc », Revue canadienne d'études du développement, 22 (1), 81-114, p.
8. Conseil supérieur de l'enseignement, (2008), « État et perspectives du système d'éducation et de formation », Rapport analytique, Volume 2, Rabat, 95 p.
9. Delamotte, É. (1998). Une introduction à la pensée économique en éducation. Presses Universitaires de France.
10. Hénin, P. Y., & Ralle, P. (1993). Les nouvelles théories de la croissance : quelques apports pour la politique économique. Revue économique, 75-100.
11. Institut de Statistique de l'UNESCO, (2007), « Recueil des données mondiales sur l'éducation 2007 : Statistiques comparées sur l'éducation dans le monde », Montréal, 208 p.
12. Ministère de l'Éducation Nationale de l'Enseignement Supérieur de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique, (2009), « Les priorités nationales de recherche

Programmes, Axes et Thèmes Définies en fonction des orientations des stratégies gouvernementales en matière de développement pour la période 2009-2012 », Rabat.

13. Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966). Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *The American Economic Review*, 56(1/2), 69–75.
14. Robert M. Solow, (1956). « Une contribution à la théorie de la croissance économique » , *The Quarterly Journal of Economics* , Oxford University Press, vol. 70(1), pages 65-94.
15. Sen, A. (2000). *Un nouveau modèle économique : développement, justice, liberté*. Odile jacob.