

Seydi Ababacar DIENG

Laboratoire de Recherches Economiques et Monétaires (LAREM)

Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD) – Sénégal

Email : seydi.diang@ucad.edu.sn

Innovation soutenable et performance économique des entreprises formelles au Sénégal

Résumé : L'objet de cet article est d'analyser l'effet de l'innovation soutenable sur la performance économique des entreprises formelles au Sénégal. La performance économique est mesurée ici par le taux de valeur ajoutée (VA). L'hypothèse principale est que l'innovation soutenable affecte favorablement la performance économique des entreprises. Les résultats des estimations des trois modèles de régression quantile confortent l'hypothèse de recherche puisqu'ils montrent le rôle positif et déterminant de l'innovation soutenable. En effet, ces résultats ont révélé que, quelle que soit la séquence des taux de VA, l'innovation soutenable contribue positivement et significativement à la performance économique des entreprises formelles au Sénégal.

Mots-clés : innovation soutenable, taux de valeur ajoutée, régression quantile, entreprises formelles, Sénégal

Sustainable innovation and economic performance of formal enterprises in Senegal

Abstract: *The purpose of this article is to analyze the effect of sustainable innovation on the economic performance of formal firms in Senegal. Economic performance is measured here by the value added rate (VA). The main assumption is that sustainable innovation affects the economic performance of firms. The results of the estimates of the three quantiles regression models reinforce the research hypothesis since they show the positive and determinant role of sustainable innovation. Indeed, these results revealed that, regardless of the sequence of VA rates, sustainable innovation contributes positively and significantly to the economic performance of formal firms in Senegal.*

Key words: *Sustainable innovation, value added rate, quantiles regression, formal firms, Senegal*

JEL Classification : *D22, L25, O31*

1. Introduction

Depuis la dévaluation du franc de la Communauté Financière d'Afrique (CFA), du 11 janvier 1994, l'économie sénégalaise, comme celle de la plupart des pays francophones de l'Afrique de l'Ouest, ne parvient pas à asseoir une croissance économique soutenue, durable et inclusive. Le faible dynamisme des entreprises y est pour beaucoup. En effet, au Sénégal, d'après la dernière enquête de l'Agence nationale de la statistique et de la démographie (ANSD, 2014), les petites et moyennes entreprises, qui constituent 97,5 % des entreprises, ont investi, en moyenne, 20,7 millions de francs CFA et employé 58 634 travailleurs pour une population de plus de quatorze millions de personnes. Ces statistiques révèlent l'importance du défi à relever. Ainsi, les entreprises doivent-elles être plus performantes pour favoriser une forte croissance créatrice d'emplois. Certaines entreprises réalisent des innovations tout en intégrant les dimensions sociale et environnementale pour améliorer leur performance.

Les concepts d'innovation et de performance sont polysémiques et ont fait l'objet de discussions dans la littérature¹. Dans le cadre de cet article, nous considérons le taux de valeur ajoutée (VA) de l'entreprise, défini comme le rapport entre la VA et le chiffre d'affaires, comme indicateur de la performance économique des entreprises. A l'instar de beaucoup d'auteurs, dont l'INSEE (2016)², cet indicateur est pertinent pour apprécier la performance des entreprises.

D'après le manuel d'Oslo (OCDE, 2005), il existe quatre types d'innovation : innovation de produit, innovation de procédé, innovation d'organisation et innovation de commercialisation (ou de marketing). L'innovation de produit a deux composantes, l'innovation de produit pour le marché et l'innovation nouvelle de produit uniquement pour l'entreprise. Nous regroupons ces quatre types d'innovations sous le vocable d'innovation « classique ».

La transformation de l'environnement économique, écologique et social implique, selon Acosta et *al.* (2013), de s'intéresser aux questions stratégiques telles que la transition énergétique ou la paupérisation, qui offrent en même temps des opportunités d'innovation pour les entreprises. La prise en compte des enjeux du développement durable a favorisé, pour les entreprises et pour les sociétés contemporaines, une meilleure articulation entre innovation et développement durable, deux problématiques « *souvent pensées et organisées de manière indépendante* » alors qu'elles ne sont pas antinomiques (Mathieu, 2010).

Il importe de relever l'existence de trois types récents d'innovation – l'innovation inverse, l'innovation frugale et l'innovation soutenable ou innovation durable, (Le Bas,

¹ Pour une discussion des définitions de la performance, on peut lire, entre autres, Pesqueux (2004), De La Villarmois (2001), Faye (2017) et Akitan (2017). Quant au concept d'innovation, on peut se référer, entre autres, à Le Bas (2016), Mohnen et Therrien (2005), OCDE (2005) et Mbaye (2017).

² Voir INSEE (2016).

2016)³ dont les deux derniers nous intéressent plus particulièrement dans cet article. Boons et *al.* (2013) proposent, entre autres, une discussion sur le concept d'innovation soutenable. Etudiant la transition des entreprises industrielles vers l'innovation soutenable, Bisiaux (2015) évoquait l'ambiguïté de ce concept et l'absence d'une définition consensuelle. « *L'innovation frugale tend, en effet, à concevoir des produits plus simples sans doute plus facilement réparables, avec des pièces plus facilement récupérables. Elle est alors parfaitement en adéquation avec les principes de l'économie circulaire et, pour faire vite, du développement durable. Elle est donc en phase avec l'économie de soutenabilité* » (Haudeville et Le Bas, 2016a). Cependant, ces derniers considèrent l'innovation soutenable comme un concept d'innovation sans doute plus large et plus englobant que l'innovation frugale. Pour Iñigo et Albareda (2016), l'innovation soutenable est un processus non linéaire, récursif et auto-organisé, qui peut être étudié comme un système adaptatif complexe. En somme, une innovation est qualifiée de soutenable lorsqu'elle concilie simultanément les trois dimensions économique, sociale et environnementale.

La plupart des travaux empiriques, affirment Mairesse et Mohnen (2010), portent sur les effets de l'innovation sur la productivité, plus précisément sur le niveau de la productivité plutôt que son taux de croissance à cause des problèmes de données de panel, et sur la productivité du travail plutôt que sur la productivité totale des facteurs à cause des problèmes de données concernant le capital et les autres intrants. Par exemple, Griffith et *al.* (2006) ont travaillé sur la relation entre l'innovation et la productivité concernant quatre pays européens. Aussi, avancent Mairesse et Mohnen (2010), d'autres effets de l'innovation sur les exportations, les profits et l'emploi ont été étudiés. Ces auteurs mettent en exergue les difficultés relatives au choix des indicateurs particuliers de l'innovation. « *The inclusion or exclusion of particular innovation indicators and the choices of the specific weights attributed to those included may be viewed as more or less arbitrary, giving rise sometimes to delicate, and possibly controversial, arbitrage between different options* »⁴ (Mairesse et Mohnen, 2010). « *This is especially relevant if the link between sustainable innovation and economic performance is addressed. In that respect, it is important to be sensitive to the fact that sustainable innovation has different meanings in different contexts like consumer economies, emerging economies, and base-of-the pyramid economies* »⁵ (Boons et al., 2013).

³ Après avoir défini et caractérisé chacun de ces trois types d'innovation, Le Bas (2016) discute du rôle de chacun et analyse les liens existant entre eux.

⁴ « *L'inclusion ou l'exclusion d'indicateurs d'innovation particuliers et les choix des pondérations spécifiques attribuées à celles incluses peuvent être considérés comme plus ou moins arbitraires, ce qui entraîne parfois un arbitrage délicat et éventuellement controversé entre différentes options* » (Mairesse et Mohnen, 2010).

⁵ « *Cela est particulièrement pertinent si l'on s'attaque au lien entre l'innovation durable et la performance économique. À cet égard, il est important d'être sensible au fait que l'innovation durable a des significations différentes dans différents contextes, comme les économies de consommation, les économies émergentes et les économies de base de pyramide* » (Boons et al., 2013).

Pour les pays en développement, les activités d'innovation sont d'autant plus avantageuses qu'elles ne requièrent pas l'existence préalable d'un système national d'innovation, ni d'efforts d'investissement dans les activités de connaissances (Haudeville et Le Bas, 2016b). Elles peuvent constituer, d'après ces auteurs, des leviers pour la croissance de ces économies et l'accroissement de leur présence sur des marchés de produits innovants. Elles peuvent également favoriser, selon eux, la valorisation des ressources locales tout en se focalisant sur les populations les plus démunies.

Aussi, Laurens et Le Bas (2016) ont constaté, à la suite de Corsi et Di Minin (2011), une plus grande importance des activités d'innovation des pays émergents du Sud dans le fonctionnement et la croissance des activités d'innovation à l'échelle internationale. Il demeure désormais possible, pour ces pays de transférer vers les pays développés de nouvelles technologies, produits et procédés de fabrication (Laurens et Le Bas, 2016).

Plusieurs travaux empiriques ont mis en exergue l'importance de l'innovation comme facteur essentiel de croissance des entreprises (Patterson, 2003), de rentabilité (Boly, 2008), de compétitivité et de croissance économique (OCDE, 2010).

Dans cet article, l'indicateur composite de l'innovation soutenable est construit à partir de trois éléments constitutifs : l'innovation « classique », l'innovation « sociale » et l'innovation « environnementale ». L'innovation « classique » est alors prise comme l'une ou l'autre des trois formes d'innovation et non toutes les innovations à la fois. L'innovation « sociale » est définie à la fois par l'implication des employés dans la prise de décisions dans l'entreprise et par l'existence de gratifications spéciales ou une motivation en cas de travaux spécifiques ou de résultat positif. L'innovation « environnementale »⁶ est de rigueur lorsque les entreprises conduisent une politique environnementale en allouant un budget aux questions environnementales ou en installant un dispositif en charge de la protection de l'environnement.

Cette brève revue théorique et empirique montre le rôle prépondérant de l'innovation, quelle que soit sa forme, sur les résultats des entreprises. Il demeure ainsi légitime et intéressant de s'interroger sur les effets de l'innovation soutenable sur la performance économique des entreprises formelles au Sénégal.

L'objectif de cet article est d'analyser les effets de l'innovation soutenable sur les résultats économiques des entreprises formelles au Sénégal. L'hypothèse principale stipule que l'innovation soutenable exerce un effet positif et significatif sur la performance économique de ces entreprises. Cette hypothèse est plausible dans la mesure où l'essentiel des travaux empiriques atteste la contribution positive de l'innovation sur la performance des entreprises. Pour atteindre cet objectif, nous

⁶ La responsabilité sociale des entreprises (RSE) constitue un facteur déterminant de l'innovation environnementale (Poussing et Le Bas, 2013 ; Le Bas et Poussing 2017). Ces derniers construisent un nouvel indicateur qui permet d'apprécier l'échelle des impacts positifs de la capacité d'innovation des entreprises sur l'environnement. Ils montrent l'existence d'un effet positif et significatif de la RSE et des valeurs de l'entreprise sur cet indicateur.

utilisons un modèle de régression quantile, qui intègre les caractéristiques du dirigeant et de l'entreprise comme des variables de contrôle.

Cet article est d'autant plus intéressant qu'il demeure, nous semble-t-il, le premier travail de recherche empirique consacré à l'analyse de l'effet de l'innovation soutenable sur la performance économique des entreprises au Sénégal. La suite de cet article, qui s'appuie sur les données d'une enquête de terrain, est structurée autour de quatre sections. La deuxième section expose l'approche méthodologique. La troisième section propose une analyse des statistiques descriptives des variables du modèle. La quatrième section présente les résultats et l'interprétation des estimations économétriques. La cinquième et dernière section de cet article est consacrée à la conclusion.

2. Approche méthodologique

Pour analyser l'effet de l'innovation soutenable sur la performance économique des entreprises, appréciée au travers du taux de valeur ajoutée (VA), nous recourons à la régression quantile, qui est une approche non paramétrique dont les avantages ont été soulignés par beaucoup d'auteurs dont D'Haultfoeuille et Givord (2014). Le choix de celle-ci est motivé par la dispersion dans l'échantillon de la distribution de la variable d'intérêt – le taux de VA. Un autre avantage, non moins important, est qu'elle n'est soumise à aucune loi de distribution statistique. Aussi, contrairement à la moyenne, les quantiles ne sont pas sensibles aux valeurs extrêmes ou aberrantes. Tous ces éléments confortent le choix porté sur la régression quantile.

En effet, celle-ci est plus robuste qu'une simple régression linéaire, estiment ces auteurs, car permettant d'avoir une description plus précise de la distribution de la variable d'intérêt. En outre, contrairement aux méthodes linéaires, la régression quantile permet, selon ces auteurs, de déterminer l'effet des variables explicatives sur la forme et l'ampleur de la distribution de la variable d'intérêt, en utilisant différentes valeurs de quantiles. Cette méthode permet surtout de capter l'effet séquentiel de l'innovation soutenable sur la performance économique des entreprises au Sénégal. Ainsi, le recours à la régression quantile contribue à expliciter l'effet de l'innovation soutenable sur les différentes séquences du taux de VA.

2.1. Le modèle

La spécification du modèle à estimer est la suivante :

$$Y = X'\beta_{\tau} + \varepsilon_{\tau}, \text{ où } Q_{\tau}(\varepsilon_{\tau} | X) = 0$$

La variable dépendante, Y , est la performance économique, approchée par le taux de VA de l'entreprise. Les variables explicatives sont de deux ordres, une variable d'intérêt qu'est l'innovation soutenable et des variables de contrôle. Celles-ci sont constituées de variables relatives aux caractéristiques de l'entreprise et aux caractéristiques du manager.

D'après la théorie des échelons supérieurs (Hambrick et Mason, 1984), la performance de l'entreprise dépend des compétences du dirigeant, qui sont grandement influencées

par ses caractéristiques démographiques. Ainsi, les variables explicatives liées aux caractéristiques du manager sont ici l'âge, le niveau d'instruction et l'expérience professionnelle. L'âge du dirigeant représente l'âge révolu du manager de l'entreprise. Le niveau d'instruction désigne le niveau d'éducation du dirigeant de l'entreprise. L'expérience professionnelle du dirigeant est donc le nombre d'années d'expérience au poste de manager dans l'entreprise.

Les variables explicatives liées à l'entreprise sont la taille, le secteur d'activité et l'appartenance ou non à un groupe international. Le choix du secteur d'activité permet de prendre en compte le risque spécifique lié à l'activité de l'entreprise. A cet égard, il est intéressant d'évaluer l'influence du secteur d'activité sur la performance de l'entreprise.

2.2. Les données

Quant à la source des données, il importe de souligner que l'enquête, réalisée de juillet 2013 à février 2014, a porté sur les entreprises formelles et les entreprises informelles. Cependant, seules les entreprises formelles sont retenues dans cet article. Les entreprises formelles sont celles qui fournissent régulièrement leurs états financiers au Centre Unique de Collecte de l'Information (CUCI) de l'ANSD. Ainsi, seules entreprises formelles se trouvent dans le répertoire du CUCI.

L'unité d'observation est donc l'entreprise dans le cas formel. L'enquête s'est déroulée dans les régions de Dakar, Thiès et Saint Louis qui représentent 96,2 % de la population du CUCI. Le choix des entreprises est effectué selon la méthode de l'exhaustif tronqué (cut-off) consistant à retenir dans chaque branche les premières entreprises cumulant autour de 90 % du chiffre d'affaires en 2012. Le choix est fait sans tenir compte de la région.

La méthode des ajustements a été appliquée pour remplacer les entreprises qui ne se trouvent pas dans les régions couvertes par l'enquête. Un échantillon – de 284 entreprises formelles – représentatif des secteurs d'activité, des branches et des types d'entreprises a été ainsi constitué. Les données économiques recueillies sont celles des années 2011 et 2012.

3. Analyse des statistiques descriptives

L'analyse des statistiques descriptives se fera en deux temps. D'abord, les statistiques de l'innovation soutenable et de ses composantes seront analysées. Ensuite, seront discutées les statistiques des autres variables du modèle.

3.1. L'innovation soutenable et ses composantes

D'une manière générale, l'examen à vue du tableau 1 révèle que les entreprises innovantes sises au Sénégal ont davantage privilégié deux des quatre types d'innovation, à savoir l'innovation d'organisation et l'innovation de procédé. En effet, 47,5 % des entreprises ont introduit de nouvelles méthodes d'organisation du travail et de prise de décision. Une proportion très conséquente d'entreprises ont préféré innover leur procédé de fabrication ou de production de biens et services (43,7 %) ou

leurs méthodes de logistique, de fourniture de biens et services (43,3 %). Aussi, 39,8 % des entreprises ont créé des nouveautés ou réalisé des améliorations significatives dans les activités de soutien ou de support.

Tableau 1 : Innovation de produits, de procédé, d'organisation et de commercialisation

<i>Les observations correspondent au % d'entreprises ayant introduit entre 2011 et 2013 le type d'innovation concernée sur un total de 284 entreprises formelles</i>	Observations	Pourcentage
Innovation de produits		
Innovation nouvelle de produits pour le marché	101	35,6
Innovation nouvelle de produits uniquement pour l'entreprise	85	29,9
Innovation de procédé		
Innovation de procédé de fabrication ou de production de B&S	124	43,7
Innovation dans les méthodes de logistique, de fourniture de B&S	123	43,3
Introduction de nouveautés ou des améliorations significatives dans les activités de soutien ou de support	113	39,8
Innovation d'organisation		
Introduction de nouveaux modes de fonctionnement dans l'organisation des procédures	109	38,4
Introduction de nouvelles méthodes d'organisation du travail et de prise de décision	135	47,5
Introduction de nouvelles méthodes d'organisation des relations externes avec d'autres entreprises ou organismes	91	32
Innovation de marketing		
Introduction de modifications significatives de la présentation d'un bien	109	38,4
Utilisation de nouvelles techniques ou de nouveaux médias pour la promotion des B&S	85	29,9
Introduction de nouvelles méthodes de vente ou de distribution	66	23,2
Introduction de nouvelles stratégies de tarification des produits	87	30,6

Source : Auteur, données de l'enquête

Les résultats de ce tableau montrent aussi que 35,6 % des entreprises ont proposé un nouveau produit innovant sur le marché tandis que 29,9 % ont réalisé une innovation de produit pour elles-mêmes. Il montre, en outre, qu'une proportion identique (38,4 %) des entreprises a introduit de nouveaux modes de fonctionnement dans l'organisation des procédures – innovation d'organisation – et des modifications significatives dans la présentation d'un bien – innovation de commercialisation.

L'environnement extérieur de l'entreprise joue un rôle déterminant dans la politique d'innovation des entreprises puisqu'un pourcentage important d'entreprises (32 %) ont introduit de nouvelles méthodes d'organisation des relations externes avec d'autres entreprises ou organismes. Il importe de remarquer que près de trois entreprises sur dix ont mis en place de nouvelles stratégies de tarification des produits (30,6 %) et quasiment la même proportion d'entreprises (29,9 %) a utilisé de nouvelles techniques ou de nouveaux médias pour la promotion de leurs biens et services.

Tableau 2 : Composantes de l'innovation soutenable

	Observations	Pourcentage
A conduit une innovation	220	79.1
A une politique sociale	188	67.6
A une politique environnementale	60	22
A fait de l'innovation soutenable	43	15.7

Source : Auteur, données de l'enquête

Le tableau 2 montre que près de huit entreprises sur dix (79,1 %) ont réalisé une des quatre formes d'innovation. Plus des deux tiers des entreprises (67,6 %) mènent une politique sociale active en impliquant les employés dans la prise de décisions et en leur donnant des gratifications spéciales ou une motivation en cas de travaux spécifiques ou de résultat positif. En revanche, plus d'une entreprise sur cinq (22 %) applique une politique environnementale en disposant d'un budget dédié à l'environnement ou en mettant en place un dispositif en charge de la protection de l'environnement.

Tableau 3 : Politique environnementale

	Observations	Pourcentage
A alloué un budget aux questions environnementales	40	14,3
A créer une structure/département en charge de l'environnement	25	9
A un dispositif normalisé de recyclage ou de traitement des déchets issus de l'activité	39	14
A connaissance des effets du changement climatique	211	74,3

Source : Auteur, données de l'enquête

Au Sénégal, d'après le tableau 3, les entreprises, dans leur très grande majorité – environ trois sur quatre (74,3 %) – reconnaissent les effets du changement climatique. Cependant, elles sont une minorité à mettre en place un dispositif normalisé de recyclage ou de traitement des déchets issus de leur activité (14 %) et à allouer un budget aux questions environnementales (14,3 %). Il est intéressant de souligner que rares sont les entreprises (9 %) qui ont créé une structure ou un département en charge de l'environnement.

L'indicateur composite reprend à la fois les 3 volets : les entreprises faisant de l'innovation soutenable sont celles qui prennent la modalité 1 partout. Les résultats du tableau 2 révèlent qu'une faible proportion (15,7 %) d'entreprises fait de l'innovation soutenable. Ce faible taux s'explique grandement par un environnement hostile à l'avènement des nouveautés. En effet, les entreprises souffrent d'un environnement très peu propice à la recherche-développement et à l'innovation, comme le montrent les résultats consignés dans le tableau 4. En effet, 18 % des entreprises ont dû renoncer à leurs projets d'innovation lors de la phase de conception et 13,4 % ont simplement abandonné leurs projets d'innovation après leur démarrage. Près d'un quart (23,6 %) des entreprises ont connu de sérieux retards dans la mise en œuvre de leurs projets d'innovation. Une très faible proportion d'entreprises formelles sises au Sénégal (7,2 %) a obtenu une licence ou un brevet entre 2011 et 2013.

Tableau 4 : Certification et freins aux activités d'innovation

	Observations	Pourcentage
Normes et certifications		
A introduit une demande de licence ou de brevet pour les produits ou procédé d'innovation	18	6,5
A obtenu une licence ou un brevet ces deux dernières années	20	7,2
Projets ou activités d'innovation contraints		
Projets d'innovation abandonnés lors de la phase de conception	51	18
Projets d'innovation abandonnés après leur début	38	13,4
Projets d'innovation affectés par de sérieux retards	67	23,6
Facteurs freinant les activités d'innovation		
Manque de moyens internes à l'entreprise	146	51,4
Manque de moyens externes à l'entreprise	74	26,1
Coûts de l'innovation trop importants	83	29,2
Difficulté à trouver des partenaires de coopération	65	22,9
Incertitude de la demande	45	15,8
Manque de personnel qualifié	26	9,2
Manque d'information sur les technologies	30	10,6
Manque d'information sur les marchés	28	9,9
Marché dominé par les entreprises établies	34	12

Source : Auteur, données de l'enquête

Les entreprises ont évoqué plusieurs facteurs entravant leurs activités d'innovation (tableau 4). Le plus prépondérant de ces facteurs bloquants est, selon 51,4 % des entreprises, le manque de moyens internes à l'entreprise. Les coûts de l'innovation sont

jugés par 29,2 % des entreprises comme trop importants. Le manque de moyens externes à l'entreprise constitue pour 26,1 % des entreprises un facteur freinant leurs activités d'innovations tandis que 22,9 % des entreprises mettent l'accent sur la difficulté de trouver des partenaires de coopération pour la réalisation des projets d'innovation. L'importance du rôle de la demande comme source de motivation à l'innovation est bien prise en compte par les entreprises puisque 15,8 % d'entre elles ont considéré que l'incertitude de la demande constitue une entrave à leurs activités d'innovation.

3.2. Les autres variables du modèle

Le tableau 5 présente les statistiques descriptives des autres variables du modèle, qui sont la variable à expliquer et les variables de contrôle. Il montre que le taux de VA médian des entreprises ayant réalisé de l'innovation soutenable (0,19) est largement supérieur à celui des entreprises non innovantes (0,10). Cette importante différence semble suggérer que les entreprises innovantes demeurent plus performantes que les autres entreprises. Les PME constituent une part très appréciable (46,5 %) des entreprises innovantes. Le secteur tertiaire est celui qui enregistre la plus grande proportion (53,5 %) d'entreprises réalisant une innovation soutenable. Il importe aussi de souligner que 30,2 % des entreprises innovantes sont filiales d'un groupe international contre 9,1 % des entreprises qui n'ont pas réalisé d'innovation soutenable.

Tableau 5 : Statistiques descriptives sur l'échantillon

<i>Valeurs médianes, excepté pour les variables binaires où le % est reporté</i>	Innovation soutenable Oui	Innovation soutenable Non	Total
CARACTERISTIQUES DES ENTREPRISES			
TVA	0.19	0.10	0.11
Taille	46.5	79.1	74.1
Secteur 3	53.5	72.2	69.4
Filiale	30.2	9.1	12.6
CARACTERISTIQUES DES MANAGERS			
Age	52	47	48
Diplômé du supérieur	78.6	67.0	68.5
Années d'expérience	11.0	9.08	9.25

Source : Auteur, données de l'enquête

Quant aux caractéristiques des managers, les résultats de ce tableau révèlent que, d'après les valeurs médianes, les dirigeants des entreprises innovantes sont plus âgés et plus expérimentés. En effet, l'âge médian des managers des entreprises innovantes est de 52 ans contre 47 ans pour celui des autres entreprises. Le nombre médian d'années d'expérience est de 11 pour les managers des entreprises innovantes et de 9 pour ceux des autres entreprises. Aussi, il demeure intéressant de souligner que les dirigeants des

entreprises innovantes sont plus nombreux à être diplômés de l'enseignement supérieur. Ainsi, 78,6 % des managers des entreprises innovantes ont un diplôme du supérieur alors que cette proportion s'établit à 67 %, soit un différentiel de plus de onze points de pourcentage.

Après avoir analysé les statistiques descriptives, il demeure intéressant d'effectuer les estimations économétriques afin de voir l'impact de l'innovation soutenable et des caractéristiques des entreprises et des managers sur la performance des entreprises sises au Sénégal.

4. Analyse des résultats des estimations économétriques

Pour parvenir à analyser l'impact de l'innovation soutenable sur toutes les séquences du taux de VA des entreprises sises au Sénégal, les estimations ont été effectuées pour chaque quantile de la distribution conditionnelle du taux de VA. Le premier quartile représente le seuil de taux de VA en dessous duquel se situent exactement 25 % des entreprises de l'échantillon. Le deuxième quartile (ou la médiane) représente le seuil de taux de VA en dessous duquel se situe exactement la moitié des entreprises de l'échantillon. Le troisième quartile – représentant le seuil de taux de VA en dessous duquel se situent exactement 75 % des entreprises de l'échantillon.

Il semble logique, cependant, de relever qu'un taux de VA élevé peut grandement faciliter la mise en œuvre de l'innovation soutenable par les entreprises. Ainsi, la variable d'intérêt de notre modèle peut sembler présenter un possible biais d'endogénéité au sens où elle est faiblement exogène. Cette potentielle faiblesse ne compromet pas l'estimation d'un tel modèle qui, d'après Cadoret et al. (2004), donne des coefficients non biaisés.

Les résultats de la régression quantile, consignés dans le tableau 6, montrent que les coefficients de la variable innovation soutenable sont positifs et significatifs à 1 % pour le premier quartile et à 5 % pour les deux autres quartiles. Ce tableau révèle aussi que le troisième quartile de la distribution du taux de VA des entreprises innovantes est supérieur de 22% à la distribution du taux de VA des entreprises non innovantes. Le même résultat est observé au niveau du premier quartile tandis que la différence n'est que d'environ 11 % pour la médiane.

Ainsi, pour tous les trois quartiles, l'innovation soutenable contribue positivement et significativement à la performance économique des entreprises formelles sises au Sénégal. Cependant, l'effet de l'innovation soutenable sur le taux de VA est donc plus consistant pour les premier et troisième quartiles – d'ampleur presque équivalente – que celui du deuxième quartile.

Ce résultat conforte notre hypothèse principale et corroborent nombre de travaux empiriques montrant l'impact positif d'une ou de plusieurs composantes de l'innovation soutenable sur la performance des entreprises. En effet, Patterson (2003) a mis en exergue l'existence d'une relation forte entre l'innovation et la croissance des entreprises. Pour Boly (2008), l'innovation demeure une source de rentabilité. Aussi,

les études de l'OCDE (2010) ont montré que l'innovation constitue un facteur déterminant de la croissance économique.

Tableau 6 : Résultats des estimations

VARIABLES	Q25	Q50	Q75
INNOV_SOUT	0.212*** (0.034)	0.117** (0.053)	0.220** (0.110)
TAILLE	-0.088*** (0.015)	0.026 (0.024)	0.004 (0.044)
SECTEUR3	-0.052*** (0.015)	-0.045* (0.024)	0.013 (0.046)
FILIALE	0.028 (0.028)	0.039 (0.062)	0.159 (0.144)
AGE	-0.000 (0.001)	0.002* (0.001)	0.004** (0.002)
SUPERIEUR	0.083*** (0.014)	0.049*** (0.017)	0.077* (0.046)
EXPERIENCE	0.006*** (0.001)	0.000 (0.001)	-0.003 (0.003)
Constant	-0.001 (0.049)	-0.023 (0.051)	-0.029 (0.111)
Observations	266	266	266

Standard errors in parentheses

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

Source : Auteur, données de l'enquête

Plusieurs caractéristiques des entreprises affectent la performance des entreprises. Les résultats des estimations des trois modèles de régression révèlent que seule la variable filiale n'influence pas la performance des entreprises. La taille et le secteur tertiaire exercent des effets négatifs sur le taux de VA. En effet, pour les entreprises de la classe des 25 % ayant les taux de VA les plus faibles, les PME sont moins performantes que les grandes entreprises. En effet, les PME ont un taux de VA de 8,8 % inférieur à celui des grandes entreprises au seuil de 1 %. De même, par rapport aux entreprises des secteurs primaire et secondaire, les entreprises du secteur tertiaire devraient voir leur performance diminuer de 5,2 % pour le premier quartile au seuil de 1 % et de 4,5 % pour la médiane au seuil de 10 %.

Quant aux caractéristiques des managers, les trois variables constitutives ont un effet positif sur la performance des entreprises. Le premier quartile de la distribution du taux de VA augmente de 0.006, au seuil de 1 %, suite à une année d'expérience supplémentaire du dirigeant. Cette influence significative n'est cependant pas avérée pour les deux autres quartiles. Le niveau d'enseignement supérieur du manager contribue positivement au taux de VA. Les entreprises dirigées par des personnes de niveau d'enseignement supérieur sont plus performantes que celles dirigées par des managers ayant un niveau inférieur. Les écarts de performance sont de 8,3 % pour le premier quartile, 4,9 % pour la médiane et 7,7 % pour le troisième quartile,

respectivement au seuil de 1 % pour les deux premiers quartiles et 10 % pour le dernier. L'âge du manager a un effet positif et significatif sur le taux de VA, respectivement à 1 % pour la médiane et 5 % pour le troisième quartile. Cet effet est relativement faible puisque la médiane de la distribution du taux de VA augmente de 0,002 et le troisième quartile de 0,004 pour un an de plus de l'âge du manager.

En somme, les résultats des estimations des trois modèles de régression quantile mettent concomitamment en exergue le rôle positif et déterminant de l'innovation soutenable et, dans une moindre mesure, du niveau d'enseignement supérieur sur le taux de VA des entreprises formelles sises au Sénégal. La taille de l'entreprise et le nombre d'années d'expérience du manager jouent un rôle important pour les entreprises du premier quartile. En effet, pour les entreprises de cette classe, celles dirigées par les personnes plus expérimentées enregistrent les taux de VA plus élevés et les grandes entreprises sont plus performantes que les PME. Aussi, le secteur d'activité affecte négativement la performance des entreprises des deux premiers quartiles tandis que l'âge du manager influence positivement la performance des entreprises des deux derniers quartiles.

5. Conclusion

Cet article s'est assigné comme objectif d'apprécier les effets de l'innovation soutenable sur la performance économique des entreprises formelles au Sénégal. Le taux de VA a été choisi comme critère de performance économique. Pour atteindre cet objectif, nous avons utilisé un modèle de régression quantile, qui, outre la variable d'intérêt, a pris en compte les caractéristiques du dirigeant et de l'entreprise comme variables de contrôle.

Les résultats des estimations des trois modèles de régression quantile confortent l'hypothèse de recherche puisqu'ils montrent le rôle positif et déterminant de l'innovation soutenable. En effet, ces résultats ont révélé que, quelle que soit la séquences des taux de VA, l'innovation soutenable contribue positivement et significativement à la performance économique des entreprises formelles sises au Sénégal. Toutefois, l'effet de l'innovation soutenable sur la performance économique des entreprises est plus élevé pour les premier et troisième quartiles.

Deux implications de politique économique découlent de ces résultats. La première met en avant le rôle que doit jouer l'Etat pour promouvoir l'investissement soutenable. Ce dernier peut mettre en place des dispositifs d'incitation pertinents tels que des avantages fiscaux aux entreprises innovantes. La seconde implication concerne la facilitation de la coopération entre les entreprises souhaitant innover et les organismes publics de recherche et développent et les universités et les autres établissements de l'enseignement supérieur. Cette seconde implication est d'autant plus importante que les entreprises sont peu enclines à nouer des partenariats avec les universités et les autres établissements de l'enseignement supérieur pour promouvoir l'innovation.

La principale limite de cet article est l'incomplétude des éléments constitutifs des composantes sociale et environnementale de l'innovation soutenable. Cela s'explique par le fait que ces deux composantes n'étaient prises que partiellement en charge dans

l'enquête support de ce travail empirique. L'objectif de cette enquête n'était pas de disposer de données relatives à l'innovation soutenable mais de recueillir des informations permettant d'analyser l'impact des capacités managériales, des technologies de l'information et de la communication et des normes sociales sur la performance des entreprises au Sénégal. Une nouvelle enquête spécialement dédiée à l'innovation soutenable devrait permettre d'avoir des résultats beaucoup plus robustes.

6. Références bibliographiques

- Acosta, P., Acquier, A., Carbone, V., Delbard, O., Fabbri, J., Gitiaux, F., Manceau, D. Ronge, C. (2013), *Innovation + Développement Durable = Nouveaux Business Models*, Institut pour l'Innovation et la Compétitivité i7 & weave AIR, 88 p.
- Agence nationale de la statistique et de la démographie (ANSD), (2014). Rapport sur l'enquête nationale sur les Petites et Moyennes entreprises, Dakar, 57 p.
- Akitan, A. (2017), « Financement bancaire et performance des entreprises en Afrique subsaharienne : cas du Cameroun et du Sénégal », Thèse de Doctorat en Sciences économiques, ED JPEG, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 157 p.
- Bisiaux, J. (2015), « La transition vers l'innovation soutenable pour les entreprises industrielles : une approche par les business models », Thèse de Doctorat, Université de Technologie de Compiègne, 268 p.
- Boly, V. (2008), *Ingénierie de l'innovation organisation et méthodologies des entreprises innovantes*, 2^{ème} édition, Paris, Hermes-Lavoisier, 244 p.
- Boons, F., Montalvo, C., Quist, J., Wagner, M. (2013), « Sustainable innovation, business models and economic performance : an overview », *Journal of Cleaner Production*, 45, 1-8.
- Cadoret, I., Benjamin, C., Martin, F., Herrard, N., Tanguy, S. (2004), *Econométrie appliquée : Méthodes, Applications, Corrigés*, 2^{ème} édition, Bruxelles, De Boeck University, 447 p.
- Corsi, S., Di Minin, A. (2011), « Disruptive Innovation...in Reverse: a Theoretical Framework to Look at New Product Development from Emerging Economies », Working paper n. 04/2011, Istituto di Management - Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, 24 p.
- D'Haultfoeuille, X., Givord, P. (2014), « La régression quantile en pratique », *Economie et statistique*, vol. 471, n° 1, 85-111.

- De La Villarmois, O. (2001), « Le concept de performance et sa mesure: un état de l'art », Les Cahiers de la Recherche du CLAREE, UPRESA, 24 p.
- Faye, O. (2017), « Influence des caractéristiques du dirigeant sur la performance des PME au Sénégal », Thèse de Doctorat en Sciences économiques, ED 2DS, Université de Thiès, 155 p.
- Griffith, R., Huergo, E., Mairesse, P., Peters, B. (2006) « Innovation and Productivity across four European Countries », *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 22, n° 4, 483-498.
- Hambrick, D. C., Mason, P. A. (1984), « Upper Echelons : The Organization as a reflection of its top managers», *Academy of Management Review*, vol. 9, n° 2, 193-206.
- Haudeville, B., Le Bas, C. (2016a), « L'innovation frugale, paradigme technologique naissant ou nouveau modèle d'innovation ? », *Innovations*, n° 51, 3, 9-25. DOI: 10.3917/inno.051.0009.
- Haudeville, B., Le Bas, C. (2016b), « L'innovation frugale : une nouvelle opportunité pour les économies en développement ? », *Mondes en Développement*, 173,(1), 11-28. DOI:10.3917/med.173.0011.
- Iñigo, E. A., Albareda, L. (2016), « Understanding sustainable innovation as a complex adaptive systemic : a systemic approach to the firm », *Journal of Cleaner Production*, 126, 1-20.
- INSEE. (2016), *Les entreprises en France*, Edition 2016, Paris, INSEE, 216 p.
- Laurens, P., Le Bas, C. (2016), « L'innovation inverse : clarification conceptuelle et essai d'évaluation quantitative », *Mondes en Développement*, vol. 44-1, n°173, 1-17.
- Le Bas, C. (2016), « Frugal innovation, sustainable innovation, reverse innovation: why do they look alike? Why are they different? », *Journal of Innovation Economics & Management*, n° 21, 3, 9-26.
- Le Bas, C., Poussing, N. (2017), Do Non-Technological Innovations and CSR Matter for Environmental Innovation? An Empirical Analysis of a Sample of Innovators, *International Journal of Sustainable Development*, vol. 20, n° 1/2, 68-91.
- Mairesse, J., Mohnen, P. (2010), « Using Innovations Surveys for Econometric Analysis », Working Paper 15857. <http://www.nber.org/papers/w15857>.

- Mathieu A. (2010), « Développement durable et innovation : dépasser l'antagonisme pour une complémentarité au service de la performance globale », 159-181 in Reynaud, E. ed., *Stratégies d'entreprises et développement durable*, L'Harmattan, Paris, 268 p.
- Mbaye, I. (2017), « Environnement des affaires, innovation et performance des PME au Sénégal », Thèse de Doctorat en Sciences économiques, ED 2DS, Université de Thiès, 150 p.
- Mohnen, P., Therrien, P. (2005), « Comparing the Innovation Performance in Canadian, French and German Manufacturing Enterprises », MERIT-Infonomics Research Memorandum Series, September, n° 2005-028, 26 p.
- OCDE. (2005), « La mesure des activités scientifiques et technologiques », Principes directeurs pour le recueil l'interprétation des données sur l'Innovation. Manuel d'Oslo, 3ème édition, Paris 103 p.
- OECD. (2010), *Science, Technology and Industry Outlook*, OECD Science, Technology and Industry Outlook, OECD Publishing, 292.
- Patterson, M. L. (2003), « From Experience: Linking Product Innovation to Business Growth », *Journal of Production and Innovation management*, 390–402.
- Pesqueux, Y. (2004), « La notion de performance globale en question », 5ème Forum International E.T.H.I.C.S, 1-2 décembre, Tunis, 14 p.
- Poussing, N., Le Bas, C. (2013), « Firm voluntary measures for environmental changes, eco-innovations and CSR : Empirical analysis based on data surveys », *Economie Appliquée*, tome LXVI, n° 4, 141-165.