



## Investissement socialement responsable pour la résilience du système productif: une analyse des effets chocs sur les secteurs d'activité au Sénégal, un cas de l'UEMOA

### Socially responsible investment for the resilience of the productive system: an analysis of the shock effects on sectors of activity in Senegal, a case of UEMOA

Ndiouma NDOUR, LARSES (Laboratoire de Recherche en Sciences Economiques et Sociales, Département des Sciences Economiques et de Gestion, Université Assane Seck de Ziguinchor-Sénégal)

**Résumé :** L'intérêt de cette étude se justifie par le contexte actuel des économies de la zone UEMOA<sup>1</sup> marqué par des crises en répétitions (santé, finance et économique) qui affecte les secteurs productifs à travers les coûts d'investissement trop élevés induit par les marchés financiers. C'est ainsi que nous nous proposons d'analyser la dimension des Investissement Socialement Responsables (ISR) porteur de facteur ESG (environnement-Sociale-Gouvernance) dans les secteurs d'activité primaire et secondaire au Sénégal. Puis nous avons simulé un choc positif sur le taux de croissance de ces secteurs pour étudier leurs répercussions sur les ISR sectoriels et d'enduire le comportement de résilience en termes de politiques de gestion des crises sur le long terme. Les résultats montrent qu'en période de crise il n'existe pas de relation de causalité directe entre les ISR et le taux de croissance de la valeur ajoutée des secteurs. Ains, l'étude des chocs positifs sur le taux de croissance de la valeur ajoutée induit par les crises économiques et financières, montrent qu'il existe une relation d'équilibre sur le long terme, entraînées par les ISR orientées dans l'agriculture et l'agrobusiness. En fin, l'analyse de la sensibilité dans le long terme entre les ISR et le taux de croissance des secteurs, montrent qu'il existe une relation d'influence positive mais non significative pour les activités consacrées aux énergie renouvelable et positivement significative pour les activités agricoles. Donc, il est admis que les ISR disposent d'une potentialité de résilience sur le long terme plus particulièrement pour les secteur primaire et secondaire.

**Mots-clés :** *financement et investissement socialement responsable, simulation de choc, résiliences.*

<sup>1</sup> UEMOA : Union Économique et Monétaire Ouest Africaine. Il comprend 8 pays que sont : Sénégal, Burkina-Faso, Togo, Mali, Cote d'Ivoire, Guinée-Bissau, Bénin et Niger

**Abstract :** The interest of this study is justified by the current context of the economies of the WAEMU zone marked by repeated crises (health, finance and economic) which affect the productive sectors through the excessively high investment costs induced by the financial markets. This is how we propose to analyze the dimension of Socially Responsible Investment (SRI) carrying the ESG factor (environment-Social-Governance) in the primary and secondary sectors of activity in Senegal. Then we simulated a positive shock on the growth rate of these sectors to study their repercussions on the sectoral SRIs and to coat the behavior of resilience in terms of crisis management policies in the long term.

The results show that in times of crisis there is no direct causal relationship between SRI and the growth rate of the added value of the sectors. Thus, the study of positive shocks on the growth rate of added value induced by economic and financial crises, show that there is a long-term equilibrium relationship, driven by SRIs oriented in agriculture and agribusiness. Finally, the analysis of the sensitivity in the long term between the SRIs and the growth rate of the sectors, show that there is a positive but insignificant relationship of influence for the activities devoted to renewable energy and positively significant for the agricultural activities. Therefore, it is to be admitted that SRIs have a potential for long-term resilience, particularly for the primary and secondary sectors.

**Keywords:** finance, socially responsible investment, shock simulation, resilience.

**Digital Object Identifier (DOI):** <https://doi.org/10.5281/zenodo.10645125>

---

## INTRODUCTION GENERALE

La recherche de profit illimité indexée sur le rendement des capitaux a entraîné un bouleversement socio-économiques affectant les modèles de production, de distribution et de consommation à un tel point qu'on a oublié la place du bien être dans la chaîne de production. Ce bien être se qualifie en terme de responsabilité sociale, environnemental et de gouvernance (ESG) de la part des entreprises, de l'Etat et des ONG. Selon Louche et Lydenberg (2006), la responsabilité sociale renvoie à l'encadrement et au respect des paradigmes socio-économiques, culturels, comportementaux et démographiques dans le circuit de production (énergie renouvelable, gestion durables des déchets, de l'eau, des terres arables, etc.). Tandis que le concept environnemental s'oriente vers le respect de normes environnementales dans le processus de production qui sont gage de durabilité et de viabilité dans l'exploitation des ressources minière, forestière, agricole (système de production avec moins d'émission de CO<sub>2</sub>). En fin la gouvernance centralise l'encadrement et la réglementation de l'ensemble contrats relatives aux activités de production, de distribution et de consommation avec une responsabilité engagée des parties prenantes en termes de respects des normes sociaux et environnementaux (Grifo et Forget, 2013).

Selon Basu et Palazzo (2008) l'ensemble de ces facteurs entre dans la problématique relevant de la dimension et de l'impact des investissements socialement responsable (ISR) dans les stratégies de gestion des crise économique et financière. En référence de la crise des *surprimes* en 2008 et de la crise sanitaire en 2019, les économies des pays de la zone UEMOA ne sont pas resté en rade dans les nouvelles stratégies de politiques sociales, économiques et financières afin de renforcer les dispositifs productifs et d'investissement dans les différents secteurs de l'économie (primaire et secondaire et tertiaire). L'amorçage de la croissance de ces secteurs d'activités se mesurant par rapport à la progression du taux de croissance de la valeur (VA) ajouté qui indique un rendement appréciables des investissements engagés dans le secteur.

La valeur ajoutée d'un secteur, en cas de crise, a tendance à baisser sous l'effet d'une baisse de l'activité économique, cet état de fait justifie les initiatives en termes de politiques de financement, d'encadrement des normes de production et d'impact socio-économique. Ainsi, la corrélation entre le système productif et le niveau d'investissement nous amène à poser la question générale suivant : *les Investissements responsables constituent-ils des facteurs de résilience du système productif en situation de crise ?*

La réponse à ce questionnement nous mène à plusieurs questions spécifiques :

- *Question spécifique-1* : les activités à hautes facteurs ESG influent-elles sur la croissance des secteurs d'activité primaire et secondaire ?
- *Question spécifique-2* : les politiques de stabilisation sectorielle dépendent-elles des niveaux d'investissement responsable engagés ?
- *Question spécifique-3* : un choc positif sur les secteurs d'activités entraîne-il une stabilisation dans le long terme des ISR engagés ?
- *Question spécifique-4* : les effets de crise entraînent-ils une instabilité dans le long terme qui se traduit par une massification des ISR engagé ?

Nous nous proposons premièrement d'étudier la dimension des investissements porteur de ESG et d'analyser les effets d'un choc positifs sur le potentiel des investissement socialement responsable (ISR) par rapport aux secteurs d'activité économique. Les ISR porteur d'un facteur ESG sont les investissements engagés dans les sphères énergétiques, de l'assainissement et de l'aménagement des terres cultivables.

L'objectif est d'étudier dans les secteurs d'activités, la portée des investissements responsables par rapport à une situation de crise économique, financière et sociale : il s'agira spécifiquement de :

- Montrer que les activités à hautes facteurs ESG (*Environnement-Social-Gouvernance*) comme l'agriculture, l'énergie et l'assainissement sont déterminants dans la croissance des secteurs d'activité primaire et secondaire.

- Montrer par une analyse de variable autorégressives (VAR) que les activités à hautes investissements responsables (ISR) impactent les secteurs d'activité primaire et secondaire.
- Étudier les effets de causalité au sens de Granger, la dépendance sectorielle et les ISR dans les politiques de développement durable et de résilience.
- Étudier les effets d'un choc positif, du taux de croissance des secteurs primaire et secondaire, sur le comportement des activités à haut facteur ESG dans le long terme.
- Montrer à travers les VECM qu'il existe une massification positive des ISR engagés dans le long terme.

La littérature théorique abordée est orientée sur les concepts de développement durable et de pratiques de financement responsable ou investissement socialement responsable (ISR) porteurs de facteur ESG : environnement-sociale-gouvernance (*section-1*). La méthodologie de recherche porte sur une approche hypothético-déductive portant sur les modèles autorégressif et les fonctions d'impulsion pour analyser les effets de causalités entre les ISR et les secteurs d'activité (*section-2*). Enfin la discussion porte sur les résultats qui ont permis de confirmer ou d'infirmer les hypothèses de l'étude (*section 3*).

## 1. LITTÉRATURE THÉORIQUE

### 1.1. Les financements responsables entre pratiques de viabilité environnementales, sociales et de Gouvernance dans les secteurs d'activité

Les investissements responsables ou investissements socialement responsables (ISR) résultent de nos jours aux pratiques de responsabilité dans la chaîne de production, de commercialisation et de financement. La cause relève de l'environnement socio-économique dans lequel les circuits de production, de commercialisation et de valorisation des capitaux entravent la viabilité et la responsabilité des autres parties prenantes de la chaîne de valeur (Arjaliès, 2010). Il y va de la viabilité environnementale qui se traduit par le respect des normes dans le cycle de production. Ces dernières comprennent la tarification des émissions de CO<sub>2</sub> pour l'amélioration des conditions climatiques, la gestion des déchets par la codification des matières recyclables. En ce qui concerne la viabilité sociale, il incombe aux acteurs de se prémunir des risques socio-culturels pouvant résulter du fonctionnement de l'organisation à travers le circuit de production et de commercialisation d'une part, et de l'environnement des affaires vis-à-vis des autres acteurs (la population), d'autre part. Enfin la viabilité en termes de gouvernance s'exprime à travers l'encadrement des textes et lois réglementaires destinés à apaiser les relations entre les différentes parties. C'est ainsi que la finance responsable se trouve être le déterminant de ces pratiques dans la mesure où son objectif général est focalisé sur les rendements *extra-financier* qui valorisent le développement durable dans les différents secteurs d'activités (primaire, secondaire et tertiaire).

Selon F. Perroux (1961), le développement économique se définit comme étant l'ensemble des changements sociaux et mentaux d'une population qui la rendent apte à accroître cumulativement et durablement son produit intérieur brut. Donc le développement durable est un concept multidimensionnel dans la mesure où elle couvre l'ensemble des transformations socio-économiques, environnementales et de gouvernance qui affectent positivement les différents secteurs d'activité de l'économie avec un engagement plus responsable sur le long terme (Déjean 2002). Si les engagements concernent les financements, ils deviennent des investissements socialement responsables dans le seul but de valoriser les facteurs ESG pour la viabilité des secteurs activités.

Ces derniers sont orientés dans la transition énergétique, la gestion de l'eau ou l'assainissement, l'amélioration des terres cultivables, la gestion des déchets et la réduction de facture carbone. Dans la zone UEMOA spécifiquement, nous nous projeterons sur les concepts relatifs aux facteurs ESG (environnement, Sociale et Gouvernance) par rapport aux investissements socialement responsables (ISR) (Basu, 2008). Les objectifs des ISR sont la gestion optimale des ressources entre les générations présente et future dans le but de contribuer au développement durable. Ce qui implique le choix porté par les parties prenantes entre l'optimum social et l'optimum de marché dans les activités de production, de distribution et de commercialisation.

Hellsten et Mallin (2006) qualifie cette nouvelle pratique de production dans l'éthique qui s'inscrit dans la sphère de l'ESG. Il implique une certaine norme de conduite des organisations afin de s'identifier par rapport aux pratiques de responsabilité sociale, de la finance durable et responsable et du développement durable. La finance durable ou responsable se qualifie comme un ensemble de concepts et de pratiques responsables vis-à-vis de l'environnement et des normes réglementaires pour l'encadrer (Helleiner, 2001).

Le développement durable entraîne dans la l'économie des pratiques de responsabilité qui implique à la fois une rentabilité financière et une rentabilité sociale. Le couple rentabilité sociale et financière implique plus de responsabilité de la part des entreprises pour future en termes de gestions optimales des ressources pour la génération à venir. Ils concernent les projets d'investissement axés sur l'eau, les terres, l'énergie, la sécurité et la gestion des déchets. Il y va aussi les fonds vert responsable concernant les projets d'investissement compétitif pour le changement climatique résultant des émissions de CO<sub>2</sub> dû à la production industrielle. Selon Holmström (1983), le fil conducteur dans les ISR est l'évaluation des résultats en termes de bénéfices sociaux comparativement aux coûts sociaux qu'ils engendrent pour les parties prenantes. Cela se traduit par un comportement inclusif de ces derniers, compte tenu de la génération présente et future, en menant des politiques sociales et environnementales durables dans la redistribution des richesses.

Les secteurs d'activité dont les projets d'investissement porte sur des ISR ont un double avantage dans la gestion de leurs actifs. Premièrement, ils gagnent en notoriété psychologique qui porte sur leur image de marque de fabrication de biens et de services incorporant le facteur ESG qui est un indicateur recherché par les investisseurs de fonds responsable sur les marchés. L'attraction de cette image de marque attire les partenaires privés et publiques dans le financement durable de certaines activités relevant par exemple du secteur primaire (activités agricoles, eau et assainissement) et le secteur secondaire (énergie renouvelable et industrielle). Dans ces conditions, le marché est prêt à payer le prix le plus élevé rien que pour l'image de marque ESG ou ISR. Deuxièmement, les ISR permettent une politique de résilience et de compensation des risques. L'anticipation sur le long terme de certains risques environnementaux et sociaux dans les financements responsables procurent des avantages comparatifs supérieurs par rapport aux financements classiques non responsables. Les projets sur ISR s'adapteront plus facilement en cas de crise sanitaire, énergétique ou catastrophes naturelles que ne le saurait faire les projets sur financement classique Drèze et Gollier (1993). Car les premiers avaient déjà incorporé dans leur plan d'affaire et d'exploitation la gestion des facteurs ESG. L'analyse sectoriel de la dimension des ISR dans les économies de la zone UEMOA, nous donne la cartographie des implications et causalités suivante :

. *Relation entre secteur primaire et ISR*

Il s'en suit la dimension d'une économie verte supporté par une agriculture plus responsable vis-à-vis de l'environnement. Une production responsable peut être encadrer par des ISR en Amont et en Aval afin de faire valoir les critères du développement durables. Ainsi, la revalorisation d'une production plus responsable passe par une migration des capitaux classiques vers des capitaux financiers responsables et cela à travers la création de marché d'actifs verts labélisé comme les *Green-bonds* et les *Social-bonds* ou bien de financement agricole labélisé ESG. Cette situation entrainera un apport en capitaux responsables et une image de marque durable pour les sociétés, d'une part. Une utilité marginale constante en termes de satisfaction pour le consommateur dès l'instant que son investissement remplit les critères ESG, gage de sécurité de gestion des ressources pour la génération future, d'autre part.

Cet état d'esprit entraine les questions d'économie verte parachevé par la finance verte et la création d'agropole pour un agrobusiness responsable reliant le secteur primaire au secteur secondaire (Eccles et al. 2014).

. *Relation entre secteur secondaire et ISR*

Il passe par recapitalisation des industries avec une participation des investissements en capital ESG, ce qui entraine une production plus responsable. La mise en place de coopérations industrielles avec une politique ESG permettra de réduire les écarts dû à la maximisation du profit compte non-tenu des aléas environnementaux, sociaux et de gouvernance. Selon Dunfee (2003), la politique ESG s'articule autour de l'environnement avec une réduction des activités à haute facture d'émission de carbone, du sociale accentué par la responsabilité sociétale des industries vis-à-vis des populations en termes d'engagement

sur les questions sanitaires, de l'éducation et du pouvoir d'achat. La gouvernance est le pilier de la réglementation qui contraint les parties prenantes aux respects des engagements. En prenant les projets d'activité concernant les terres agricoles et le potentiel des terres cultivables, ainsi que les énergies fossiles et les énergies renouvelables, il existe une interconnexion dont la viabilité dépend des engagements durables. Ainsi, la résilience économique peut être portée par les vecteurs de l'économie verte à travers l'agrobusiness dont la facture énergétique est supportée par les énergies renouvelables. Ce qui réduit le facteur Carbone en entraînant à la hausse une production industrielle responsable financé par les ISR.

• *Relation entre secteur tertiaire et ISR*

Il renvoie au processus d'intermédiation entre le secteur financier et les secteurs productifs (primaire et secondaire) qui contribuent à la mise en place de synergies de coopération dans le financement, la production et la commercialisation grâce à la mise en place ligne de crédit destinées aux ISR. L'Etat et les bailleurs de fonds, en mettant en place des fonds ISR pour le financement de la transition énergétique, l'assainissement et l'agriculture valorise les facteurs ESG et le développement durable.

La migration vers une économie plus responsable, implique une réorientation des financements vers de secteur à haute facteur ESG. Ces Modèles de financements responsables et de résiliente en période de crise, définissent les contours d'une économie circulaire et sociale dans laquelle la maximisation du profit dépend du bénéfice social entre les parties prenantes dont les objectifs passent par une minimisation de la facture carbone de la production industrielle et la gestion des déchets, d'une part. Et, une maximisation des facteurs ESG pour la génération actuelle et futur, d'autre part.

## **1.2. Investissement socialement responsable et facteur ESG dans les stratégies de résiliences financière en zone UEMOA**

En partant des politiques de transition énergétique, de la gestion de l'eau et des terres cultivables, on assiste au concept de financement responsable qui comprend des investissements en énergie renouvelable, l'assainissement et la gestion des ressources d'eau pour favoriser les cultures hors saison (risque climatiques) et des terres arables pour soutenir une agriculture inclusive et responsable vis à vis des normes environnementales ; ce qui est gage d'un développement durable.

Les ISR s'inscrivent sur la ligne directrice de la théorie du bien-être dans l'allocation des ressources dont l'accent est mis sur les critères d'éthiques, moraux et sociales entre les entreprises et les différentes parties prenantes. Les objectifs stratégiques de valorisation des ISR sont différents de ceux recherché dans les investissements classiques, dans la mesure où le calcul traditionnel de la maximisation du profit se substitue à des calculs extra-financier dont les indicateurs de référence sont basés sur l'équilibre des avantages sociaux entre la génération actuelle et future (Galema et al. 2008). Ainsi en prenant le cas d'exemple des activités agricole et des terres cultivables, la responsabilité sociale et environnementale se

traduit d'abord, par le respect des normes de production et des techniques agricoles (sans de pesticides et d'OGM) ; puis par les normes environnementales relevant du respect de la parcellisation des terres (risque climatique et de pénurie) et des populations environnant (apaisement sociale).

Roman et *al.* (1999) en partant de l'inefficacité de l'équilibre des marchés résultant des crises économiques, financière et sociale, les ISR jouent la carte de l'équilibre sociale dans la répartition de revenus. Ainsi, les pouvoirs publics, les bailleurs de fonds et les ONG cherchent à travers des stratégies de résiliences, à faire migrer les investissements classiques vers les ISR en imposant des normes de responsabilité par le sociale et l'environnement. Ce qui permettra d'évaluer les comportements socialement responsables à travers l'évaluation des coûts sociaux, environnementaux et réglementaire Krueger et Summers (1988).

Selon les études de Landier et Nair (2008) et de Revelli et al. (2012), il existe une viabilité financière durable entre les marchés financiers et les projets d'investissement socialement responsable porteur de facteur ESG. Cette relation facilité la migration des financements de certains projets d'investissement classiques vers des ISR à cause de leur attractivité. De même les ISR permettent une diversification du risque dans la mesure les objectifs en termes de ESG entraînent une baisse des coûts des capitaux, ce qui incitent les investisseurs à détenir des actifs ISR sur les marchés. Le différentiel dans le coût d'acquisition de l'investissement ISR se traduit par une satisfaction de l'utilité du *bien-être-social* qui est recherché par l'actionnaire (De Brito, 2006).

Les revenus procurent une des rendement extra-financier que l'actionnaire ou le projet évalue en fonction des avantage environnementaux, sociaux et de gouvernance (normes et règles). Le marché en attirant les entreprises socialement responsables à travers un coût du capital accessible vont entrainer une migration des projets non responsables vers comportement managérial responsabilité afin de bonifier des effets positifs du marché. Ainsi en situation de crise dans les économies en zone UEMOA, plus spécifiquement le Sénégal, les secteurs d'activité porteur de facteur ESG comme les terres agricoles et les énergies renouvelables, serviront d'activité de résilience afin de compenser les effets négatifs subits par les investissements classiques (non responsable) dans les autres secteurs (Van de Velde et *al.* 2005). Car les ISR avaient déjà anticipé dans leur plan stratégique, la gestion des catastrophes relevant de l'environnement, du social et de l'encadrement de normes.

## 2. APPROCHES METHODOLOGIQUES

### 2.1. Hypothèse et schéma d'analyse

Nous avons procédé à l'analyse des investissements à haute facteurs ESG déterminé ici par les investissements concernant les terres cultivables, terres agricoles, la consommation en énergie fossiles et

la consommation en énergie renouvelable dans le secteur primaire et secondaire. Le choix de ces variables réside dans le fait qu'ils sont porteurs de l'indice de développement durable indexé sur l'environnement, la gouvernance et le sociale (ESG). Le secteur des terres potentiellement cultivable et agricole impact la productivité du secteur primaire et le taux de croissance et par la suite l'économie à travers le capital terre et travail. De l'autre côté le secteur secondaire qui concentre l'industrie dépend dans une large mesure des investissements en énergie renouvelable qui présente un indicateur favorable au facteur ESG, mais aussi d'énergie fossiles qui contribue négativement à l'environnement de fait de sa contribution élevée en CO2.

La responsabilité dans les investissements renvoie au corolaire de l'indice ESG dans la mesure il permet de contribue favorable au développement durable, ce qui justifie le choix de ces deux secteurs d'activité. Les hypothèses ci-après ont permis d'effectuer une analyse de causalité et des effets de chocs suite à une simulation crise. Elles ont permis de voir les répercussions en termes de politiques d'ISR par secteur d'activité suivant une analyse de la dynamique dans le court et long terme.

**H-1** : les investissements responsables à hautes facteurs ESG influent significativement les secteurs d'activité.

*H-1-1 : le taux de croissance de la valeur ajouté du secteur primaire dépend positivement des Investissements à haute facteur ESG (potentiel agricole, terre cultivable, Energie fossile et renouvelable)*

*H-1-2 : le taux de croissance de la valeur ajouté du secteur secondaire dépend positivement des activités à haute facteur ESG (potentiel agricole, terre cultivable, Energie fossile et renouvelable)*

**H-2** : les politiques de stabilisation sectorielle dépendent des niveaux d'investissement responsable engagé en termes de facteurs ESG

*H-2-1 : les politiques de stabilisation du secteur primaire dépendent des investissements engagés à haute facteur ESG*

*H-2-2 : les politiques de stabilisation du secteur secondaire dépendent des investissements engagés à haute facteur ESG*

**H-3** : un choc positif sur le taux de croissance de la valeur ajouté (VA) des secteurs primaire (VASP) et secondaire (VASS) n'affecte pas les financements des activités porteur de facteur ESG sur le long terme

*H-3-1 : un choc positif sur le secteur primaire induit de la crise entraine réengagement des investissements à haute facteur ESG en moins de 2 ans, après une instabilité*

*H-3-2 : un choc positif sur le secteur primaire induit de la crise entraine réengagement des investissements à haute facteur ESG en moins de 2 ans, après une instabilité*

**H-4** : l'instabilité dans les secteurs productifs se traduit par un retour vers l'équilibre dans le long terme entrainé par les ISR engagés

*H-4-1 : Les investissements socialement responsables contribuent à la résilience du secteur primaire dans le long terme*

*H-4-2 : Les investissements socialement responsables contribuent à la résilience du secteur secondaire dans le long terme*

## 2.2. Démarche et approches

Nous adopterons une démarche hypothético-déductive. Les données de dimension macro-économique et financière proviennent des sources de *World Bank Indicators* et de l'ANSD (*Agence Nationale des Statistiques et de la Démographie du Sénégal*) du Sénégal. La période d'étude à considérer est comprise entre 1980 et 2019. Dans notre cas d'étude, il s'agira d'étudier les causalités entre les investissements socialement responsables et les secteurs d'activité porteur de croissance économique à savoir le primaire, le secondaire et le tertiaire. Donc en analysant les causalités, nous pouvons en déduire les orientations à prendre par rapport aux stratégies financières en période de crise ce qui permettra de revaloriser certains secteurs sur la base de financement plus responsable.

Les investissements socialement responsables porteur de facteur ESG portent sur : l'énergie avec la transition énergétique supportée par les énergies renouvelables ; l'agriculture avec l'accroissement des terres arables, pour une agriculture plus responsable et les ressources forestières pour le respect des segmentations forestières qui favorisent la pluviométrie et en fin la gestion de l'eau qui est le corollaire de la productivité agricole hors saison grâce aux techniques d'irrigation responsable. Donc les investissements socialement responsables (ISR) à haut facteur ESG portent sur les secteurs de l'énergie, de l'agriculture et de l'eau. La simulation d'un effet d'un choc sur les investissements à haut facteur ESG sur le taux de croissance de la valeur ajoutée dans les secteurs primaires, secondaires et tertiaires

## 2.3. Modélisation empirique

Premièrement, nous nous proposons d'étudier l'efficacité relative des investissements à haut facteur ESG. L'effet de choc structurel correspond à l'analyse de l'effet de choc d'un secteur d'activité (primaire, secondaire et tertiaires) sur les investissements à haut facteur ESG de l'économie.

Le modèle VAR(p) réduit est la suivante :  $Y_t = [A_0 + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + A_3 Y_{t-3} + \dots + A_p Y_{t-p} + \varepsilon_t]$ .

On a  $Y_t$  qui représente les variables endogènes,  $A_p$  représente des vecteurs de constantes et  $\varepsilon_t$  est le vecteur de choc structurel. Les valeurs passées de chaque variable apparaissent dans chaque équation du modèle VAR. Ainsi, on pourra tester, si une variable ou un groupe de variable joue un rôle quelconque dans la détermination des autres variables du modèle (Ngoma, 2000). Dans la même logique on élabore le vecteur suivant :  $Y_t = [ISR_t, VASP_t, VASS_t]$ .

Ce vecteur est composé de variables stationnaires en différence première. ISR désigne les Investissement Responsable a haute facteur ESG ; VASP correspond à la valeur ajoutée du secteur primaire et VASS donne la valeur ajoutée des activités du secteur secondaire. L'analyse de la causalité au sens de Granger permet d'étudier les variables qui seraient susceptibles d'influencer sur d'autres par rapport à une politique donnée. Soit  $(X_t)$  et  $(Y_t)$  deux séries temporelles dont les valeurs de la période précédente sont élaborées de la forme  $X_{t-1}$  et  $Y_{t-1}$ . Ce qui donne:  $X_t = [X_t; X_{t-1}; X_{t-n}]$  et  $Y_t = [Y_t; Y_{t-1}; Y_{t-n}]$

On dit que  $(X_t)$  cause  $(Y_t)$  au sens de Granger si et seulement si  $E(Y_t / Y_{t-1}, X_{t-1}) \neq E(Y_t / Y_{t-1})$

Autrement dit, la prédictibilité de  $(Y_t)$  est améliorée lorsque l'information relative à  $(X_t)$  est incorporée dans l'analyse. Donc il est préférable de connaître  $(X_t)$  pour prédire  $(Y_t)$  que sans le connaître.

*Le modèle Théorique à étudier sur le secteur primaire :  $(VASP) = F [(tc\_t) (ta\_t) (ccf\_t) (cr\_t)]$*

*Le modèle Théorique à étudier sur le secteur secondaire :  $(VASS) = F [(tc\_t) (ta\_t) (ccf\_t) (cr\_t)]$*

Les variables  $(VASP)$  et  $(VASS)$  sont les *variables à expliquer* désignant respectivement la valeur Ajouté du secteur primaire et du secteur secondaire.

*Les variables exogènes sont définies comme suit :  $(TC\_T)$  est la valeur des terre cultivables en % du total ;  $(TA\_T)$  est la valeur des terres agricole en % du total ;  $(CCF)$  est la consommation en énergie fossile ;  $(CR\_T)$  La consommation en énergie renouvelable en % du Total.*

**Modélisation Empirique pour VAR(p), Causalité et fonction de réponse à un choc :** nous avons procédé à travers les modèles autorégressifs d'ordre (p), étudier la dimension des ISR dans les secteurs d'activité primaire et secondaire et puis analyser leurs effets sur la croissance suit à un choc positif.

Pour le secteur Primaire :  $d(\log(vasp)) d(\log(tc\_t)) d(\log(ta\_t)) d(\log(ccf\_t)) d(\log(cr\_t))$

Pour le secteur Secondaire :  $d(\log(vass)) d(\log(tc\_t)) d(\log(ta\_t)) d(\log(ccf\_t)) d(\log(cr\_t))$

**Modélisation Empirique pour Modèle Vectoriel à Correction d'Erreur (VECM)** a permis d'analyser les effets d'une instabilité dans le court terme et long terme induit par les crises économiques et financières qui se traduit par une massification des ISR porteur de facteur ESG qui sont engagés dans le secteur primaire et secondaire.

Pour le Secteur Primaire :  $D(\log(vasp)) D(\log(tc\_t)) D(\log(ta\_t)) D(\log(ccf\_t)) D(\log(cr\_t)) \log(vasp(-1)) \log(tc\_t(-1)) \log(ta\_t(-1)) \log(ccf\_t(-1)) \log(cr\_t(-1))$

Pour le Secteur Secondaire :  $D(\log(vass)) D(\log(tc\_t)) D(\log(ta\_t)) D(\log(ccf\_t)) D(\log(cr\_t)) \log(vass(-1)) \log(tc\_t(-1)) \log(ta\_t(-1)) \log(ccf\_t(-1)) \log(cr\_t(-1))$

L'implémentation de ces modèles ont permis l'analyse et la discussion des hypothèses de recherches.

### 3. PRESENTATION DES RESULTATS ET DISCUSSIONS

En partant des objectifs de l'étude et des hypothèses proposées, nous avons procédé d'abord à déterminer l'ordre d'intégration des variables des modèles puis à l'opérationnalisation des différents modèles à travers l'économétrie des variables quantitatives avec le logiciel *Eviews 10*. Cependant les tests de validation économétriques sont présentés dans les annexes (1,2,3 et 4). Le choix de l'ordre d'intégration des variables des deux modèles implémentés dans le secteur primaire et secondaire a permis de valider les  $VAR(p)$ . Les résultats montrent que les séries des variables des modèles dans les deux secteurs sont toutes intégrés d'ordre ( $P=1$ ), ce qui détermine le choix du décalage temporel pour le modèle de variable autorégressif  $VAR(p=1)$ .

Ainsi, le teste de *Engle-Granger* (Test de stationnarité sur les résidus) et le Test de *Johansen* permettent de conclure sur le niveau de cointégration des variables du modèle. Le variables étant stationnaire en différence première, nous avons pu estimer les modèles  $VAR(1)$ , les fonctions d'impulsions (chocs) et les modèles *VECM*.

- Les Modèles  $VAR(p)$  pour vérifier l'hypothèse générale H1.
- Les Modèles de Causalité au Sens de Granger pour Vérifier l'hypothèse générale H2
- Les fonctions de chocs et d'innovation (décomposition de la variance) pour Vérifier l'hypothèse générale H3
- Les Modèles *VECM* pour Vérifier l'hypothèse générale H4

#### 3.1. Analyse comparée de l'hypothèse H1 et discussion

Les résultats des modèles  $VAR(p)$  dans les deux secteurs exposés ci-dessous, ont permis d'apporter une analyse comparée sur l'influence significative entre les investissements responsables concernant les activités porteurs de facteurs ESG et le taux de croissance sectoriel (*représenté par le taux de croissance de la valeur ajoutée*).

Tableau 1 : Analyse comparée de l'influence significatif des ISR pour le secteur primaire

Vector Autoregression Estimates MODELE SECTEUR PRIMAIRE VASP					
Sample (adjusted): 1982 2019					
Included observations: 38 after adjustments					
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]					
	D(LOG(VASP))	D(LOG(TC_T))	D(LOG(TA_T))	D(LOG(CCF_T))	D(LOG(CR_T))
D(LOG(VASP(-1)))	-0.226923 (0.17508) [-1.29612]	0.068180 (0.09014) [ 0.75637]	-0.012237 (0.02059) [-0.59416]	0.010636 (0.02233) [ 0.47627]	-0.028682 (0.04283) [-0.66960]
D(LOG(TC_T(-1)))	<b>0.238990</b> (0.34887) [ 0.68505]	0.031934 (0.17962) [ 0.17779]	0.082170 (0.04104) [ 2.00232]	0.014214 (0.04450) [ 0.31942]	-0.013709 (0.08535) [-0.16062]
D(LOG(TA_T(-1)))	<b>0.809867</b> (1.53342) [ 0.52814]	-0.442357 (0.78950) [-0.56030]	-0.049182 (0.18038) [-0.27266]	-0.121755 (0.19559) [-0.62250]	0.234458 (0.37516) [ 0.62496]
D(LOG(CCF_T(-1)))	-0.530676 (0.65696) [-0.80778]	0.062752 (0.33824) [ 0.18552]	-0.065314 (0.07728) [-0.84518]	-0.094514 (0.08380) [-1.12792]	0.191177 (0.16073) [ 1.18945]
D(LOG(CR_T(-1)))	<b>0.293852</b> (0.74995) [ 0.39183]	0.195294 (0.38612) [ 0.50579]	0.099317 (0.08822) [ 1.12582]	-0.956890 (0.09566) [-10.0034]	-0.162448 (0.18348) [-0.88538]
C	0.087710 (0.03706) [ 2.36641]	0.015810 (0.01908) [ 0.82849]	0.000105 (0.00436) [ 0.02407]	-0.004648 (0.00473) [-0.98307]	-0.005870 (0.00907) [-0.64727]

Source : auteur

Tableau 2 : Analyse comparée de l'influence significatif des ISR pour le secteur secondaire

Vector Autoregression Estimates MODELE SECTEUR SECONDAIRE VASS					
Sample (adjusted): 1982 2019					
Included observations: 38 after adjustments					
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]					
	D(LOG(VASS))	D(LOG(TC_T))	D(LOG(TA_T))	D(LOG(CCF_T))	D(LOG(CR_T))
D(LOG(VASS(-1)))	-0.058379 (0.17715) [-0.32955]	0.066736 (0.09974) [ 0.66909]	-0.015448 (0.02271) [-0.68034]	0.003279 (0.02474) [ 0.13251]	-0.052566 (0.04672) [-1.12512]
D(LOG(TC_T(-1)))	0.065346 (0.31973) [ 0.20438]	0.033170 (0.18003) [ 0.18425]	0.081737 (0.04098) [ 1.99443]	0.013971 (0.04466) [ 0.31284]	-0.015723 (0.08433) [-0.18646]
D(LOG(TA_T(-1)))	0.113010 (1.36425) [ 0.08284]	-0.272684 (0.76814) [-0.35499]	-0.080907 (0.17487) [-0.46267]	-0.097902 (0.19056) [-0.51377]	0.154100 (0.35981) [ 0.42828]
D(LOG(CCF_T(-1)))	-0.143473 (0.60263) [-0.23808]	0.041070 (0.33931) [ 0.12104]	-0.060722 (0.07724) [-0.78611]	-0.096457 (0.08417) [-1.14593]	0.205241 (0.15894) [ 1.29133]
D(LOG(CR_T(-1)))	-0.200140 (0.68742) [-0.29115]	0.152443 (0.38705) [ 0.39385]	0.108101 (0.08811) [ 1.22685]	-0.961327 (0.09602) [-10.0120]	-0.136705 (0.18130) [-0.75402]
C	0.090096 (0.03586) [ 2.51209]	0.014540 (0.02019) [ 0.72005]	0.000650 (0.00460) [ 0.14145]	-0.004193 (0.00501) [-0.83710]	-0.003095 (0.00946) [-0.32724]

Source : auteur

→ Le taux de croissance de la valeur ajoutée du secteur primaire, au seuil de 10%, dépend positivement des valeurs précédentes d'une année du potentiel des terres cultivables ; des terres agricoles et des énergies renouvelables à haute facteur ESG. Par contre, il ne dépend pas de sa valeur passée, ni de celle de la valeur passée de la consommation des énergies fossiles. Donc les investissements socialement responsables portant sur l'aménagement des terres cultivable, sur les terres agricoles productifs et sur les énergies renouvelables qui sont porteur de facteurs ESG déterminent la croissance du secteur primaire dans une certaine mesure.

→ Au seuil de 10%, le taux de croissance de la valeur ajoutée du secteur secondaire relatif à l'activité industriel, dépend positivement des valeurs précédentes d'une année du potentiel des terres cultivables et des terres agricoles qui tirent la production agricole du secteur. Les ISR engagés dans ces activités ont influé significativement la croissance du secteur. Par ailleurs le secteur dépend négativement d'une période de la valeur passée de la consommation de combustible fossile et des énergies renouvelables à haute facteur ESG.

Cela peut s'expliquer par le fait que la crise énergétique entraîne une régression de la consommation au niveau des industries et par la même occasion saper les perspectives relatives aux politiques d'efficacité énergétique lié aux énergies renouvelables. Globalement, les politiques de valorisation des ISR porteur de facteur ESG sont inefficace dans le secteur secondaire pour cause des crises énergétique, financière et économique qui entraînent une rigidité des conditions de productivité marquée par une hausse des cout des capitaux et d'une inflation pour les matières premières.

L'hypothèse H1 est confirmée avec 75 % pour le secteur primaire et à 50% pour le secteur secondaire, donc nous pouvons en déduire que les ISR porteur de facteur ESG influe significativement le taux de croissance de la valeur ajoutée des secteurs.

### 3.2. Analyse comparée de l'hypothèse H2 et discussion

L'analyse comparée des causalités au sens de Granger a permis de situer les investissements responsables prioritaire susceptible d'influer sur la croissance du secteur en situation de crise. Les résultats comparés sont présentés sous-dessous.

Tableau 3 : Analyse comparée des Causalités au sens de Granger dans les deux secteurs

Modèle Causality Secteur Primaire				Modèle Causality Secteur Primaire			
Pairwise Granger Causality Tests				Pairwise Granger Causality Tests			
Sample: 1980 2019				Sample: 1980 2019			
Lags: 1				Lags: 1			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(LOG(TC_T)) does not Granger Cause D(LOG(VASP))	38	0.202	0.6557	D(LOG(TC_T)) does not Granger Cause D(LOG(VASS))	38	0.028	0.8670
D(LOG(VASP)) does not Granger Cause D(LOG(TC_T))		0.413	0.5246	D(LOG(VASS)) does not Granger Cause D(LOG(TC_T))		0.575	0.4533
D(LOG(TA_T)) does not Granger Cause D(LOG(VASP))	38	0.578	0.4521	D(LOG(TA_T)) does not Granger Cause D(LOG(VASS))	38	0,0051	0.9971
D(LOG(VASP)) does not Granger Cause D(LOG(TA_T))		0.461	0.5012	D(LOG(VASS)) does not Granger Cause D(LOG(TA_T))		0.423	0.5194
D(LOG(CCF_T)) does not Granger Cause D(LOG(VASP))	38	0.544	0.4654	D(LOG(CCF_T)) does not Granger Cause D(LOG(VASS))	38	0.0668	0.7975
D(LOG(VASP)) does not Granger Cause D(LOG(CCF_T))		0.010	0.9191	D(LOG(VASS)) does not Granger Cause D(LOG(CCF_T))		0.0952	0.7595
D(LOG(CR_T)) does not Granger Cause D(LOG(VASP))	38	0.229	0.6347	D(LOG(CR_T)) does not Granger Cause D(LOG(VASS))	38	0.112	0.7394
D(LOG(VASP)) does not Granger Cause D(LOG(CR_T))		0.401	0.5305	D(LOG(VASS)) does not Granger Cause D(LOG(CR_T))		1.179	0.2849

Source : auteur

- **Analyse des variables de causalité relative des ISR porteur de facteur ESG par rapport au secteur Primaire**

→ Au seuil de 10%, les investissements non responsables (INR) à savoir la consommation de combustibles fossiles (CCF-T), cause le taux de croissance de la valeur ajoutée du secteur primaire. La prédiction du taux de croissance du secteur primaire dépend de l'estimation des investissements engagé sur le secteur des énergies fossiles non porteur de facteur ESG. Donc toutes politiques d'harmonisation vers la croissance du secteur dépend des investissements en énergie fossile, ce qui justifie la dépendance de ce secteur primaire aux énergies fossiles et le manque de gouvernance des pouvoirs publics pour l'encadrement des investissements socialement responsable orientés dans les énergies renouvelables et, bonifier d'une efficacité énergétique.

→ Au seuil de 10%, il n'existe aucune relation de causalité en dehors des investissements en énergie fossile par rapport au secteur primaire. Les investissements socialement responsables porteur de facteur ESG comme les terres agricoles, le potentiel des terres aménagés et les énergies renouvelable ne cause pas la croissance du secteur primaire. Donc, il n'existe aucune relation de dépendance de causalité entre les ISR

et la croissance du secteur primaire. Cela peut s'expliquer par le manque d'encadrement et de culture sur les finances responsables pour les principaux acteurs. Ce qui est aussi sans conséquence sur le développement durable et les pratiques financières en matière de résilience suite à des chocs résultant des crises.

→ Globalement, si l'état veut maintenir une politique axée sur le développement durable dans le secteur primaire à la suite des chocs externes (crise financière, crise énergétique, crise climatique, etc.) et accroître la valeur ajoutée, il ne pourra pas se référer à des investissements responsables porteur de facteur ESG. Il devra se concentrer sur les investissements classiques afin de renverser la tendance. Toutefois, la réorientation des investissements classiques vers les Investissements Socialement Responsables non corrélé aux marchés permettrait un adoucissement des chocs liés aux crises économiques et financières.

- **Analyse des variables de causalité relative des ISR porteur de facteur ESG par rapport au secteur Secondaire**

→ Au seuil de 10%, les investissements socialement responsables orientés vers les terres agricoles causent le taux de croissance du secteur secondaire (*VASS*). Il est préférable de prédire le taux de croissance du secteur en ayant une connaissance du taux de croissances des investissements orientés sur les terres agricoles. Cela se justifie par le fait que la modernisation des techniques de production et l'industrialisation de la chaîne de valeur à travers l'agrobusiness impliquent certaines normes de production, de commercialisation et de consommation beaucoup plus responsables. Le secteur secondaire représente le tissu industriel qui a pour vocation d'encadrer et de promouvoir le développement durable à travers les ISR porteur de facteur ESG comme : la réduction de la consommation en CO<sub>2</sub>, la gestion optimale des terres arables, les pratiques d'efficacité énergétique, etc.

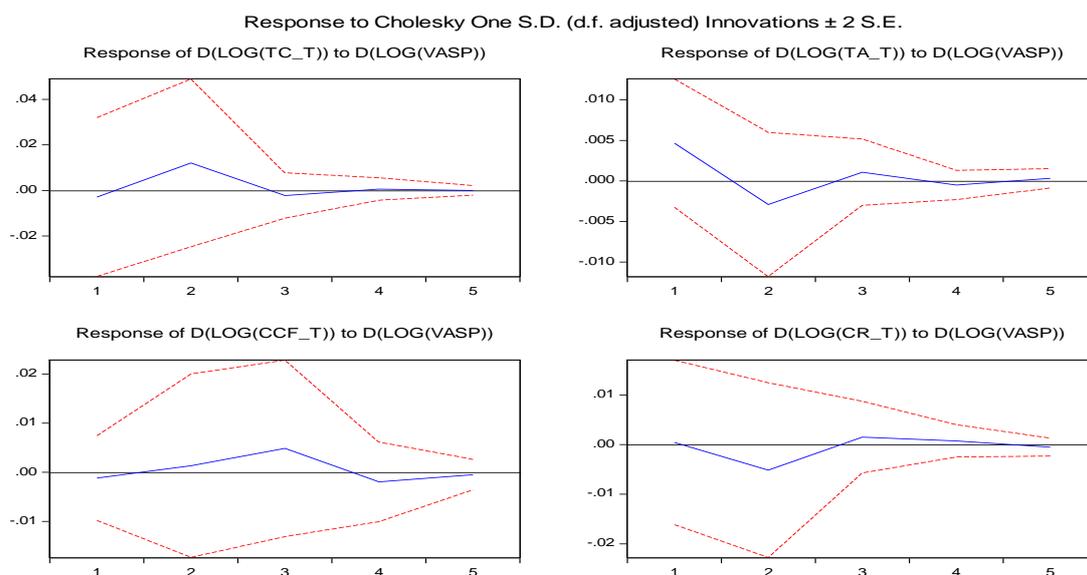
→ Au seuil de 10%, les investissements non responsables (*INR*) à savoir la consommation de combustibles fossiles (*CCF-T*), cause le taux de croissance de la valeur ajoutée du secteur secondaire et inversement. Cette situation s'explique par la forte demande du secteur en énergie fossile pour lancer la production compte non tenu d'une politique de mixe énergétique efficace. Ce qui sape les perspectives de développement durable surtout en période de crise énergétique ou financière. Ces dernières années la crise sanitaire, couplée à la crise financière à entrainer un réticence des engagements des acteurs en termes politiques énergétique.

Globalement l'hypothèse H3 est infirmée ; donc, les politiques de stabilisation sectorielles en période d'instabilité ne dépendent pas des investissements socialement responsables porteur de facteur ESG. Il va s'en dire que les facteurs de résilience pour la stabilisation des secteurs primaires et secondaires ne dépendent pas directement des ISR engagés.

### 3.3. Analyse comparée de l'hypothèse H3 et discussion

En simulant les effets d'un choc positif sur le taux de croissance de la des secteurs primaire (*VASP*) et secondaire (*VASS*), induit par les crises économiques et financières, nous avons analysé sur une période de 5 ans l'ampleur des effets de stabilisation sur le long terme. Les graphiques ci-après présente les résultats.

Graphique 1 : Simulation d'un choc positif sur le taux de croissance de *VASP* du secteur primaire



Source : auteur

#### Analyse des effets d'un choc positif sur le secteur primaire résultat d'une crise

→ Les fonctions de réponses montrent qu'un choc positif sur le taux de croissance de la (*VA*) du secteur primaire se traduit un an plus tard par un accroissement des terres cultivables en % du total. Donc, une hausse de 1% de l'écart type du taux de croissance de la valeur ajoutée du secteur primaire se traduit par hausse des terres cultivables. A la troisième année on constate une baisse, une hausse à la 2<sup>ème</sup> année avant de se stabiliser vers la 5<sup>ème</sup> période.

→ Les fonctions de réponses montrent qu'un choc positif sur le taux de croissance de la (*VA*) du secteur primaire se traduit deux ans plus tard par une baisse des terres agricoles en % du total. Donc, une hausse de 1% de l'écart type du taux de croissance de la valeur ajoutée du secteur primaire se traduit par baisse des terres agricoles. On constate cette variation entre la 2<sup>ème</sup> et la 5<sup>ème</sup> période avant de croître vers la 5<sup>ème</sup> période.

→ Les fonctions de réponses montrent qu'un choc positif sur le taux de croissance de la (*VA*) du secteur primaire se traduit 3 ans plus tard par une hausse de la consommation d'énergie fossiles et une baisse à la 4<sup>ème</sup> année, avant de se stabiliser vers la 5<sup>ème</sup> période. Après une baisse à la première période, on assiste à un retour à l'équilibre pour la consommation d'énergie fossiles.

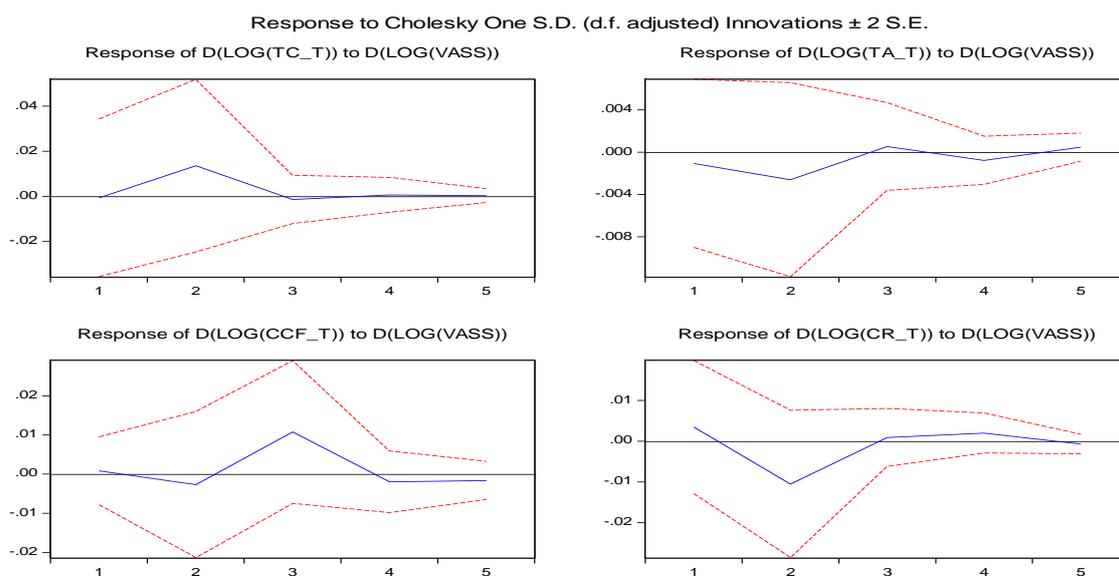
→ Les fonctions de réponses montrent qu'un choc positif sur le taux de croissance de la (VA) du secteur primaire se traduit un 1 an plus tard par une baisse de la consommation d'énergie Renouvelable. Donc, une hausse de 1% de l'écart type du taux de croissance de la valeur ajoutée du secteur primaire se traduit par une baisse de l'utilisation des énergies renouvelables. A la troisième année on constate une baisse, qui se prolonge jusqu'à la 5<sup>ème</sup> période avant de se stabiliser.

Globalement, un choc positif sur le taux de croissance de la (VA) du secteur primaire induit des crises ne n'entraîne un retour à l'équilibre que l'ISR porteur de facteur ESG concernant les terres cultivables. Ce qui s'explique par le fait la crise entraîne un renforcement de la production agricole pour compenser.

### Analyse des effets d'un choc positif sur le secteur secondaire résultat d'une crise

Les graphiques ci-dessous indique la tendance dans le long terme des effets d'un choc positif sur le taux de croissance de la valeur ajoutée du secteur secondaire par rapport aux investissement responsable porteur de facteur ESG.

Graphique 2 : Simulation d'un choc positif sur le taux croissance de la valeur Ajoutée du secteur secondaire



Source : auteur

→ Les fonctions de réponse montrent qu'un choc positif sur le taux croissance de la (VA) du secteur secondaire (VASP) se traduit par une hausse, 2 ans plus tard, des ISR concernant les terres cultivables (TC\_T) avant de se stabiliser vers la 5<sup>ème</sup> année. Ce qui peut s'expliquer par les stratégies prévisionnelles prises par les acteurs afin de se prémunir de risques de baisse de la production agricoles, d'où la nécessité d'augmenter le potentiel des terres cultivables. Toutefois on note une instabilité dans le long terme des investissement responsables concernant les terres agricoles effectives. Ce qui se justifie par la forte

demande de la production agricole qui détermine la production industrielle afin de se couvrir des risques de pénurie de matières premières qui pourraient subsister en période de crise.

→ En ce qui concerne les activités énergétiques (fossiles et renouvelables) les fonctions de réponses montrent, premièrement une baisse des investissements (consommation) en énergie fossile. Ce qui se justifie par la flambé des prix importés induit des crises énergétiques et financières. Deuxièmement, on assiste hausse des investissements sur les énergies renouvelables entre la 3<sup>ème</sup> et la 5<sup>ème</sup> année avant de stabiliser. Ce qui se justifie par les efforts consentis par les acteurs sur le mixe énergétique afin de compenser la baisse de la consommation en énergie fossile par une hausse de celle des énergies renouvelables.

L'hypothèse (H3) selon laquelle un choc positif sur le taux de croissance de la (VA) des secteur primaires et secondaires entraîne un recours vers les investissements socialement responsable porteur de facteur ESG est confirmée. Car en dehors des investissements non responsable concernant l'énergie fossile, les ISR engagés en termes de terres cultivables et des énergie renouvelable subissent un retour à l'équilibre sur une période de 5 ans, après une période d'instabilité constatée. Donc, les ISR peuvent bien servir de facteurs de résilience, dans les politiques de stabilisation des investissements, pour compenser les risques induits des crises dans les secteurs primaire et secondaire.

### 3.4. Analyse comparée de l'hypothèse H4 et discussion

L'analyse comparée de la dynamique de stabilisation des ISR porteur de facteur ESG dans le long terme est présenté par les modèles VECM étudiés dans les secteur primaire et secondaire (*voir annexe 7 et 8*).

Tableau 4 : Analyse de la dynamique de court et long terme de la sensibilité des effets de choc

Résultats modèle VECM pour la dynamique de Court et Long terme							
Secteur Primaire (VASP)				Secteur Secondaire (VASS)			
Modèle VECM (VASP)	Coefficient	Élasticité de Court terme	Élasticité de Long terme	Modèle VECM (VASS)	Coefficient	Élasticité de Court terme	Élasticité de Long terme
C	24,16			C	22,514		
D(LOG(TC_T))	0,223	<b>-0,83</b>		D(LOG(TC_T))	0,095	<b>-0,52</b>	
D(LOG(TA_T))	0,918	<b>-3,40</b>		D(LOG(TA_T))	-1,669	<b>9,12</b>	
D(LOG(CCF_T))	-2,028	<b>7,52</b>		D(LOG(CCF_T))	-1,443	<b>7,88</b>	
D(LOG(CR_T))	0,242	<b>-0,90</b>		D(LOG(CR_T))	0,904	<b>-4,94</b>	
<b>LOG(VASP(-1))</b>	<b>-0,269</b>			<b>LOG(VASS(-1))</b>	<b>-0,183</b>		
LOG(TC_T(-1))	0,650		<b>-2,41</b>	LOG(TC_T(-1))	0,632		<b>-3,46</b>
LOG(TA_T(-1))	-1,665		<b>6,17</b>	LOG(TA_T(-1))	-2,315		<b>12,65</b>
LOG(CCF_T(-1))	-2,614		<b>9,69</b>	LOG(CCF_T(-1))	-2,186		<b>11,95</b>
LOG(CR_T(-1))	-1,241		<b>4,60</b>	LOG(CR_T(-1))	-0,743		<b>4,06</b>

Source : auteur

Les résultats montrent que les coefficients de correction d'erreur associé à la force de rappel est négatif ( $\beta^* = -0,269$ ) pour le secteur primaire et de ( $\beta^* = -0,183$ ), ils représentent la vitesse à laquelle tout déséquilibre entre le niveau effectif et le niveau désiré s'ajuste. Ces coefficients sont significativement différents de zéro au seuil statistique de 5% (*les T de Student restent supérieurs à 1,96 en valeur absolue*, annexe 7 et 8). Il existe donc bien un mécanisme à correction d'erreur, c'est-à-dire un retour vers une valeur d'équilibre qui améliore les taux de croissance de la valeur ajoutée des secteurs primaires et secondaires. Le délai de retour à l'équilibre est de ( $1/0,269 = 3,71$ ) de 3 ans 8 mois pour le secteur primaire et de ( $1/1,183 = 5,56$ ) de plus de 5 ans pour le secteur secondaire.

Globalement, la sensibilité dans le long terme d'une hausse des investissements socialement responsables porteur de facteur ESG comme les terres agricoles (TA-T) et les énergies renouvelables (CR-T) entraîne une positivité du taux de croissance de la valeur dans les secteurs primaires et secondaires. Cependant, le contraire se produit pour les investissements non responsables comme ceux engagés dans les énergies fossiles qui entraîne une baisse du taux de croissance de la valeur ajoutée. Cette situation s'explique par le fait que les crises entraînent une inflation des prix de l'énergie, ce qui pousse les acteurs à s'orienter vers d'autres sources comme les énergies vertes. Cette situation est beaucoup plus marquée dans le secteur secondaire qui tire l'industrie et l'agro-business.

#### 4. CONCLUSION

Ces dernières années sont marquées par les questions de développement durable, de changement climatique et de crises financières répétitives comme la crise des *subprimes* (2007-2008) ; (2019-2022) marquée par le *Covid19* et la crise énergétique. Cette étude conçoit les techniques et approches théoriques destinées à déclencher des stratégies de financement responsable pour la résilience et d'investissement durable pour pallier les crises financières dans les différents secteurs d'activités.

Au terme de cette étude, nous avons pu analyser les variables d'investissement socialement responsable porteur de facteur ESG (haute facteur) déterminants dans la croissance des secteurs primaires et secondaires au Sénégal. Puis, nous avons montré qu'en période de crise il n'existe pas de relation de causalité directe entre les ISR et le taux de croissance de la valeur ajoutée des secteurs. Ensuite, l'étude des chocs positifs sur le taux de croissance de la valeur ajoutée induit par les crises financières et politiques, montrent qu'il existe une relation d'équilibre sur le long terme, entraînées par les ISR orientées dans l'agriculture et l'agro-business. En fin, l'analyse de la sensibilité dans le long terme entre les ISR et le taux de croissance des secteurs, montrent qu'il existe une relation d'influence positive mais non significative pour les activités consacrées aux énergies renouvelables et positivement significative pour les activités agricoles.

Les résultats générés permettront aux pays de la zone UEMOA, de prendre en compte dans leurs stratégies d'investissement, la dimension de l'environnement, le social et la gouvernance (ESG) en s'orientant vers les activités demandant des investissements socialement responsables comme les terres agricoles, les énergies renouvelables et la gestion des ressources en eau afin de jeter les bases d'un développement durable inclusive (interconnexion des secteur primaire, secondaire et tertiaire).

La première contribution est théorique, et renvoie, à la réflexion sur la dimension extra-financiers des investissements dans les secteurs d'activité de l'économie des pays en développement afin de parer aux risques de crises financières et économiques liés à la recherche illimitée de la rentabilité des capitaux. La deuxième contribution est empirique et réside sur les différentes approches et techniques quantitatives destinées à simuler les chocs de crises avec les modèles *VAR(p)* (*variable autorégressive*) et les fonctions de causalité au sens de Granger et les fonctions de chocs. Toutefois, cette démarche pourrait être compléter par des modèles d'équation structurelles afin d'apprécier en temps de crise, le niveau de satisfaction des acteurs en terme d'investissements socialement responsable dans les politiques de développement durable.

## ANNEXES

### Annexe 1 : Ordre d'intégration des variables pour le modèle du secteur primaire (VASP)

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: D(LOG(VASP)) D(LOG(TC_T)) D(LOG(TA_T)) D(LOG(CCF_T)) D(LOG(CR_T))						
Exogenous variables: C / Sample: 1980 2019 / Included						
observations: 35						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	228.0686	NA	2.00e-12	-12.74678	-12.52458*	-12.67007
<b>1</b>	<b>269.3616</b>	<b>68.42844*</b>	<b>8.03e-13*</b>	<b>-13.67781</b>	<b>-12.34465</b>	<b>-13.21760*</b>
2	288.4909	26.23449	1.23e-12	-13.34234	-10.89822	-12.49863
3	307.4518	20.58608	2.25e-12	-12.99724	-9.442163	-11.77003
4	349.4463	33.59561	1.50e-12	-13.96836*	-9.302315	-12.35764
* indicates lag order selected by the criterion / LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level) / FPE: Final prediction error / AIC: Akaike information criterion / SC: Schwarz information criterion / HQ: Hannan-Quinn information criterion						

## Annexe 2 : Ordre d'intégration des variables pour le modèle du secteur Secondaire (VASS)

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: D(LOG(VASS)) D(LOG(TC_T)) D(LOG(TA_T)) D(LOG(CCF_T)) D(LOG(CR_T))						
Exogenous variables: C / Sample: 1980 2019						
Included observations: 35						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	229.4196	NA	1.85e-12	-12.82398	-12.60178*	-12.74728
1	270.1970	67.57400*	7.66e-13*	-13.72554	-12.39239	-13.26534*
2	292.1182	30.06339	1.00e-12	-13.54961	-11.10549	-12.70590
3	308.1525	17.40862	2.16e-12	-13.03728	-9.482203	-11.81007
4	350.3675	33.77205	1.42e-12	-14.02100*	-9.354958	-12.41028
* indicates lag order selected by the criterion / LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level) / FPE: Final prediction error / AIC: Akaike information criterion / SC: Schwarz information criterion / HQ: Hannan-Quinn information criterion						

## Annexe 3 : Test de Corrélation sur les résidus du modèles VASP

VAR Residual Serial Correlation LM Tests					
Sample: 1980 2019					
Included observations: 37					
<b>RESIDU MODEL VASP</b>					
<b>Null hypothesis: No serial correlation at lag h</b>					
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df
1	17.33324	25	0.8694	0.661004	(25, 64.7)
2	27.13755	25	0.3490	1.107158	(25, 64.7)
<b>Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h</b>					
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df
1	17.33324	25	0.8694	0.661004	(25, 64.7)
2	41.36883	50	0.8025	0.761259	(50, 58.1)
*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.					

Annexe 4 : Test de Corrélation sur les résidus du modèles VASS

VAR Residual Serial Correlation LM Tests						
Sample: 1980 2019						
Included observations: 38						
Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	31.40624	25	0.1759	1.306900	(25, 86.9)	0.1817
2	22.38266	25	0.6136	0.887827	(25, 86.9)	0.6199
Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	31.40624	25	0.1759	1.306900	(25, 86.9)	0.1817
2	49.47339	50	0.4944	0.976662	(50, 85.5)	0.5284
*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.						

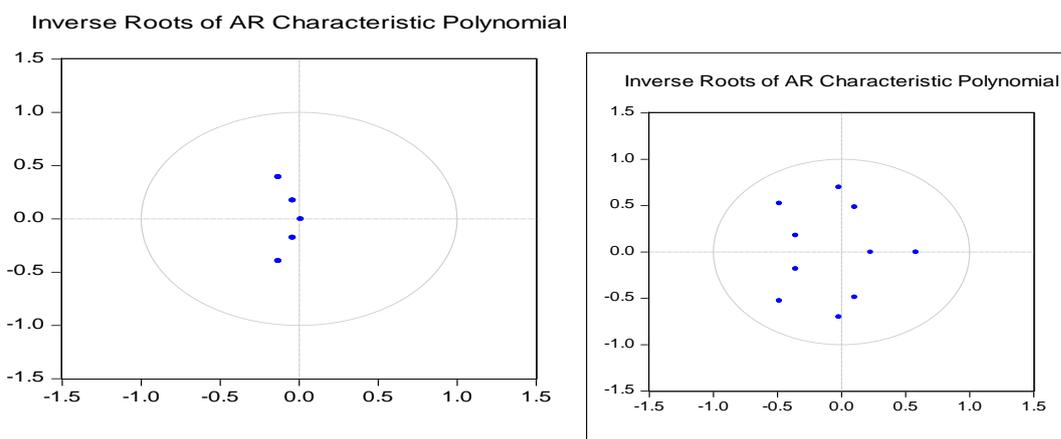
Les résidus des modèle VAR de VASP et de VASS sont non corrélés (Prob > 5%).

Annexe 5 : Test de White sur les Résidus des Modèles VASP et VASS

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)			VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)		
Sample: 1980 2019			Sample: 1980 2019		
Included observations: 37 / MODELE VASP			Included observations: 37 / MODELE VASS		
Joint test:			Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.	Chi-sq	df	Prob.
282.6554	300	0.7564	311.1353	300	0.3170

Les résidus du modèle VAR son Homoscédastique (Prob=0,31 et Prob = 0,75 > 5%)

Annexe 6 : Test de stationnarité des séries des modèles VASP et VAS



Les modèles VAR sont stationnaires (les joints sont à l'intérieur du cercle) pour les Séries des variables du secteur primaire (VASP) et du Secteur Secondaire (VAS).

## Annexe 7 : Modèle VECM dans le secteur primaire

Dependent Variable: D(LOG(VASP))				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1981 2019				
Included observations: 39 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	24.16233	13.57049	1.780505	0.0855
D(LOG(TC_T))	0.222727	0.396248	0.562091	0.5784
D(LOG(TA_T))	0.917761	1.82961	0.501616	0.6197
D(LOG(CCF_T))	-2.028285	1.148541	-1.765967	0.0879
D(LOG(CR_T))	0.241657	0.808416	0.298927	0.7671
LOG(VASP(-1))	-0.269897	0.112075	-2.408187	0.0226
LOG(TC_T(-1))	0.650036	0.338586	1.919857	0.0648
LOG(TA_T(-1))	-1.665052	2.128444	-0.782286	0.4404
LOG(CCF_T(-1))	-2.614388	1.252975	-2.086544	0.0458
LOG(CR_T(-1))	-1.241209	0.781798	-1.587633	0.1232
R-squared	0.298325	Mean dependent var		0.071304
Adjusted R-	0.080563	S.D. dependent var		0.200328
S.E. of	0.192089	Akaike info criterion		-0.245159
Sum squared	1.07005	Schwarz criterion		0.181396
Log likelihood	14.7806	Hannan-Quinn criter.		-0.092115
F-statistic	1.369961	Durbin-Watson stat		2.516573
Prob(F-statistic)	0.246586			

## Annexe 8 : Modèle VECM dans le secteur secondaire

Dependent Variable: D(LOG(VASS))				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1981 2019				
Included observations: 39 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	22.51386	12.38875	1.817284	0.0795
D(LOG(TC_T))	0.095387	0.361446	0.263905	0.7937
D(LOG(TA_T))	-1.669005	1.618008	-1.031519	0.3108
D(LOG(CCF_T))	-1.442547	1.049264	-1.374818	0.1797
D(LOG(CR_T))	0.904177	0.715773	1.263218	0.2166
LOG(VASS(-1))	-0.182994	0.088184	-2.075141	0.0470
LOG(TC_T(-1))	0.632277	0.318258	1.986679	0.0565
LOG(TA_T(-1))	-2.314885	1.923758	-1.203315	0.2386
LOG(CCF_T(-1))	-2.186284	1.104481	-1.979468	0.0573
LOG(CR_T(-1))	-0.742986	0.741568	-1.001913	0.3247
R-squared	0.277237	Mean dependent var		0.087486
Adjusted R-squared	0.052931	S.D. dependent var		0.176479
S.E. of regression	0.171745	Akaike info criterion		-0.469062
Sum squared resid	0.855390	Schwarz criterion		-0.042508
Log likelihood	19.14671	Hannan-Quinn criter.		-0.316018
F-statistic	1.235975	Durbin-Watson stat		2.471933
Prob(F-statistic)	0.312364			

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- Arjaliès D.-L. (2010)., A social Movement Perspective on Finance: How Socially Responsible Investment Mattered, *Journal of Business Ethics*, vol. 92, p. 57-78.
- Basu K., Palazzo G., (2008) Corporate Social Responsibility. A Process Model of Sense Making. *Academy Of Management Review*, 33(1), 122-136.
- Déjean Frédérique. (2002)., L'investissement socialement responsable : une revue de la littérature. Actes du 23, le Congrès de l'Association francophone de comptabilité (AFC), 2002, Toulouse.
- De Brito C. (2006)., ISR : Comment les critères extra financiers impactent les objectifs de gestion ? , *Revue d'Économie Financière*, n° 85, avril.
- Drèze, J.H., and C. Gollier, (1993), Risk Sharing on the Labour Market and Second-Best Wage Rigidity, *European Economic Review*, 37, 1457-1482.
- Dunfee T.W. (2003)., Social Investing: Mainstream or Backwater?, *Journal of Business Ethics*, vol. 43, n° 3, p. 247-252.

- Eccles I., Ioannou I. et Serafeim G., (2014), The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance, *Management Science*, vol. 60, n° 11, p. 2835-2857.
- Galema R., Plantinga A., Scholtens B. (2008), The Stocks at Stake: Return and Risk in Socially Responsible Investment, *Journal of Banking and Finance*, 2008, vol. 32, iss.12, December, p. 2646-2654.
- Grifo P., Forget V. D., (2013), L'investissement socialement responsable, *Revue Française de Gestion*, 236, 69-77.
- Hellsten S., Mallin C., (2006), Are 'Ethical' or 'Socially Responsible' Investments Socially Responsible?, *Journal of Business Ethics*, vol. 66, p. 393-406.
- Holmström, B., (1983), Equilibrium Long-Term Labor Contracts, *Quarterly Journal of Economics*, Supplement 1983.
- Krueger and Summers (1988), Efficiency Wages and the Inter-Industry Wage Structure, *Econometrica*, 56 (2), Mar 1988, 259-293.
- Landier, A., et Nair V.B., (2008), *Investing for change: Profit from responsible investment*, Oxford University Press.
- Louche C., Lydenberg S. (2006), Investissement socialement responsable : différence entre Europe et États-Unis, *Revue d'Économie Financière*, n° 85, avril.
- Perroux F. (1961), *L'économie du XX siècle*, Paris, PUF, 3<sup>ème</sup> édition 1969, dans œuvres complète, tome V, Grenoble, PUG, 1991.
- Roman R.M., Hayibor S., Agle B.R. (1999). "The Relationship between Social and Financial Performance: Repainting a Portrait", *Business and Society*, vol. 38, n° 1, March, p. 109-125.
- Revelli C., Sentis P. (2012), L'investissement socialement responsable diffère-t-il vraiment de l'investissement conventionnel ?, *La Revue des sciences de gestion*, vol. 3-4, n° 255-256, p. 85-95.
- Revelli C., Viviani J.-L. (2012), La performance financière de l'investissement socialement responsable (ISR) : une méta-analyse, *Finance, Contrôle, Stratégie*, vol. 15, n° 4, p. 21-46.
- Van de Velde E., Vermeir W., Corten F. (2005), Corporate Social Responsibility and Financial Performance. *Corporate Governance*, vol. 5, n° 3, p. 129-138.