

Intégration des indicateurs sociaux et écologiques dans les méthodes d'analyse des filières bioéconomiques et agri-alimentaires dans les pays en développement

Integration of social and ecological indicators in analysis methods of bioeconomic and agri-food value chains in developing countries

Ludovic Temple^{1,2}, Marie-Hélène Dabat^{3,4}, Angel Avadi^{5,6}

¹ CIRAD, UMR Innovation, Montpellier, France, ludovic.temple@cirad.fr

² INNOVATION, Univ Montpellier, CIRAD, INRAE, Montpellier SupAgro, Montpellier, France

³ CIRAD, UMR ART-Dev, 34398 Montpellier, France, marie-helene.dabat@cirad.fr

⁴ ART-Dev, Univ Montpellier, CNRS, Univ Perpignan Via Domitia, CIRAD, Montpellier, France

⁵ CIRAD, UPR Recyclage et risque, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire, angel.avadi@cirad.fr

⁶ Recyclage et risque, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France

RÉSUMÉ. La bioéconomie questionne les méthodes d'évaluation des performances des filières. Les méthodes traditionnelles très liées à l'économie industrielle restent polarisées par des indicateurs macro-économiques ou d'intégration intersectorielle. Elles rendent peu compte des coûts cachés ou externalités sociales et environnementales. Dans différents contextes, on observe un renouvellement des cadres méthodologiques d'analyse des filières pour compléter les indicateurs de performance économique par des indicateurs environnementaux et sociaux. Leur objectif est alors de mieux caractériser les structures susceptibles de rendre compatibles l'activité économique, la justice sociale, et la diminution de l'empreinte de l'activité humaine. En compilant une synthèse bibliométrique et différentes études de cas de filières agricoles, alimentaires, bioéconomiques, nous documentons la nature des indicateurs environnementaux et sociaux référencés, les outils d'analyse utilisés et les limites de leurs usages dans le contexte des pays en développement.

ABSTRACT. The bioeconomy calls into question the methods for evaluating the performance of value chains. Traditional methods closely linked to industrial economics remain polarized by macroeconomic or intersectoral indicators. They take little account of hidden costs or social and environmental externalities. In different contexts, we observe a renewal of the methodological frameworks for analyzing the value chains to supplement the economic performance indicators with environmental and social indicators. Their objective is then to better characterize the structures likely to make economic activity, social justice, and the reduction of the footprint of human activity compatible. By compiling different case studies of agricultural, food and bioeconomic value chains, we document the nature of the environmental and social indicators referenced, the analysis tools used and the limits of their use in the context of developing countries.

MOTS-CLÉS. ACV, agriculture, alimentation, bioéconomie, chaîne de valeur, évaluation sociale, filière, pays en développement.

KEYWORDS. Agriculture, bioeconomy, developing country, filière, LCA, nutrition, social analysis, value chain.

1. Introduction

Les impasses écologiques et sociales liées au modèle de développement industriel du mode de production capitaliste [ALL 18] sollicitent les progrès scientifiques et technologiques pour maintenir et/ou renforcer les modes de production actuels. La bioéconomie, dans de nombreux travaux [BUG 16] [PAH 18] [DEB 22], est au centre des investissements et promesses d'un renouvellement des trajectoires technologiques pour qu'elles soient durables dans différents secteurs industriels, agricoles, et serviciels. Cette trajectoire technologique concentre ainsi des financements de recherche et des investissements, tant au niveau des firmes industrielles que des États-nations. L'implémentation productive de cette trajectoire repose cependant sur une diversité de situations

d'innovations expérimentales. Sa mise en œuvre est souvent spécifiée par les spécialisations sectorielles et le niveau d'industrialisation des économies [DIE 18].

Dans le contexte des pays faiblement industriels, souvent classés dans les catégories « en développement », ou « États fragiles », cette spécialisation est structurée par le secteur primaire de production de matière première : agriculture, énergie, métaux [NAB 22]. Elle interpelle une deuxième dimension de spécificité sectorielle liée aux activités agricoles et alimentaires [TOU 14]. En relation avec cette double spécification des processus d'innovation sur la biomasse, nous contextualisons l'analyse dans le secteur agricole et alimentaire des pays en développement. Ce choix conduit à préciser 3 situations d'investissements technologiques bioéconomiques :

- production d'énergie par transformations de biomasses agricoles cultivées : jatropha, canne à sucre, ressources ligneuses ;
- production d'énergie ou de nouveaux intrants pour l'industrie (matériaux de construction...) par recyclages de « déchets » de filières agro-industrielles existantes (biogaz), résidus des filières agricoles : pailles, déchets transformation agro-industrielle ;
- fabrication de produits à haute valeur ajoutée (parfums, cosmétique, médicaments, colorants arômes alimentaires) à partir de plantes forestières naturelles (ex : huiles essentielles du bois de rose utilisées dans l'industrie pharmaceutique) de culture dédiée (ex : pithiviers cultivé en Haïti et composant central des parfums à Nice) et de coproduits (ex : coques d'anacardes dont les molécules phénoliques sont utilisés dans de nombreux produits cosmétiques, peintures).

Ces situations sont qualifiables de bioéconomiques ayant pour point commun une transformation technologique de la biomasse agricole et forestière en un input industriel substituable à des matières premières carbonnée et/ou chimique. Dont une grande partie sont destructrices du changement climatique, de la biodiversité, de la santé globale. Cette substitution est supposée créer de la valeur qui rende compatible l'industrialisation d'usage de la biomasse et l'amélioration d'impacts environnementaux et d'inclusion ou de résilience sociale [DEB 22].

Pour les auteurs optimistes, la bioéconomie révèle ainsi la capacité du progrès scientifique et technologique à résoudre les impasses générées par le mode de développement industriel lié principalement au capitalisme. Elle véhicule la promesse de changer de modèle de croissance et de développement par la technologie [CAL 17].

Pour les auteurs pessimistes, elle est une « promesse technologique » mise au service du secteur industriel pour maintenir les logiques d'organisation du mode de production capitaliste, donc un élément de verrouillage des conditions de maintien de ce système [MAG 12]. L'exploitation de la biomasse-énergie serait ainsi historiquement une constante structurante du développement des pays industriels qui gouvernent la mise en exploitation socio-politique des ressources mondiales pour mieux capter la valeur et nourrir la quête de puissance [DAV 19].

Si des travaux d'analyses structurées par différentes situations territoriales contribuent à la recherche des complémentarités entre ces deux postures, cette hybridation au sein des cadres d'analyse de filières reste sollicitée pour accompagner l'implémentation d'innovations agri-industrielles [BEF 19]. En effet, les processus d'innovation liés à la transformation de la biomasse reposent sur des filières qui synchronisent les activités de production, utilisation, commercialisation des matières premières. Cette synchronisation, au regard de la revue de littérature mobilisée, repose sur différentes capacités des acteurs/entreprises ou parties prenantes impliquées :

- Capacité à coordonner des activités logistiques d'une matière première biologique : périssable, fragile, souvent pondéreuse avec un rapport volume/valeur faible en comparaison avec des matières premières minérales et chimiques industrielles stables (ex : pétrole), qui présentent moins de difficultés de conservation, de transport et de stockage.

- Capacité à évaluer les conséquences environnementales de la production et des usages de la biomasse pour les comparer aux autres matières premières possibles [CRI 16].
- Capacité à évaluer la performance économique liée à la réalisation d'économies de gamme [TEM 17] qui diffèrent des économies d'échelle classiquement et majoritairement utilisées jusqu'alors en économie industrielle.
- Capacité à rendre compte des mécanismes de répartition de la valeur créée entre les acteurs et territoires qui allouent souvent la localisation de la biomasse dans les pays non industriels et de ceux qui l'utilisent dans les pays industriels.

Nous questionnons au regard de ce contexte et de la promesse que porte la bioéconomie, la manière dont les méthodes d'analyse de filières, autrefois utilisées pour documenter les politiques industrielles [TEM 11], intègrent ou non, les conséquences sociales et écologiques du développement de nouvelles technologies dans la valorisation de la biomasse agricole.

Nous supposons que ces méthodes restent focalisées par des indicateurs de performance économique dans l'évaluation de ces technologies, et endogénéisent peu la prise en compte d'objectifs sociaux de réduction des inégalités sociales mondiales [GIR 19], ou d'impacts sur les ressources écologiques [FOU 21]. Ces incomplétudes gouvernent actuellement les technologies pour maintenir une trajectoire conservatrice des structures du mode de production actuel [LAU 20]. Les résultats attendus dans ce test d'hypothèse sont d'identifier dans le renouvellement de ces méthodes, les innovations méthodologiques qui répondent aux incomplétudes suscitées.

2. Cadre méthodologique d'analyse de filière qui structure une communauté de pratiques et de connaissance interdisciplinaire

Les méthodes d'analyse de filières, structurées dans les années 1970 par l'économie industrielle, renvoient à différentes communautés de connaissances et de pratiques. Elles concernent différentes notions : filières, chaînes de valeur et/ou chaînes de valeur globales, chaînes d'approvisionnement (supply chain) dont l'usage dépend des objectifs de ceux qui les utilisent [TEM 11]. Pour explorer l'évolution de ces méthodes dans leur capacité à intégrer des indicateurs environnementaux et sociaux, nous mobilisons une mise en regard de deux bases de connaissances : une base de connaissance bibliométrique à l'échelle mondiale et une base empirique d'études de cas dans les pays en développement.

2.1. L'exploration de la base de connaissance bibliométrique

La première base de connaissance s'appuie sur une revue systématique de la littérature [KOS 19] structurée par une équation de recherche bibliométrique sur Scopus¹ (un premier usage expérimental du moteur Web of Science ayant révélé des incomplétudes dans le repérage d'articles parus dans des revues en Sciences Humaines et Sociales : sociologie, sciences politiques) des articles intégrant les dimensions sociale et environnementale liées aux filières. Cette exploration identifie 256 articles publiés et montre la croissance très forte de cette thématique de recherche de manière générique depuis 2014 (Figure 1).

¹ Interrogation réalisé sur Scopus (base de données transdisciplinaire de l'Editeur Elsevier) à partir de l'équation de recherche suivante : TITLE-ABS-KEY (filiere* OR "commodity chain*" OR "value chain*") AND TITLE-ABS-KEY ("environment* impact*" OR "social* impact*" OR "environment* indicator*" OR "social* indicator*") AND TITLE-ABS-KEY (agricultur* OR bioeconom* OR food*)

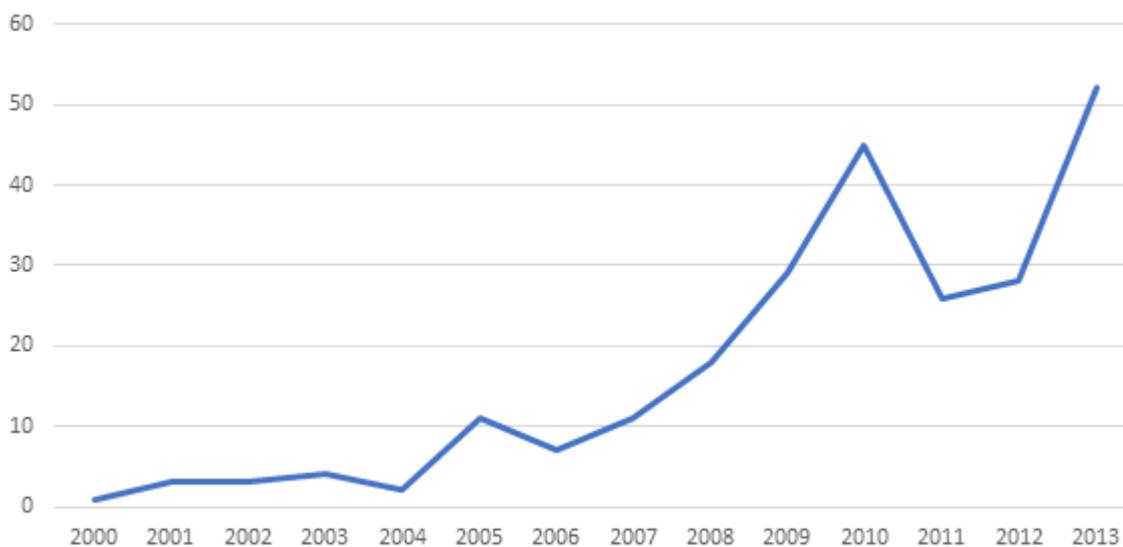


Figure 1. Nombre d'articles intégrant les impacts sociaux et écologiques. Source : Base Scopus

En calculant un « indice de notoriété » basé sur le nombre de citations de chaque article que donne la base de données consultée, nous constatons que 24% des articles (soit 62 articles) totalisent plus de 80% de la notoriété totale, ce qui traduit une forte concentration. En posant l'hypothèse que cet indice de notoriété est un élément de gouvernance des orientations méthodologiques dominantes, nous constituons ce sous-échantillon de 62 articles comme objet central de l'analyse (Figure : 4,5,6,7,8,11,12). Ce choix conduit à éliminer toutes les publications sur le sujet qui n'ont jamais été citées ou qui l'ont été moins de deux fois.

La restriction de l'échantillon d'articles comporte donc deux limites. Elle élimine d'abord des articles récents porteurs d'innovations méthodologiques potentiellement centrales pour le futur, mais qui étant publiés dans les derniers mois n'ont pas encore révélé leur notoriété en termes de citations. Elle élimine ensuite des articles originaux et à fort potentiels transformateurs dans des revues peu lues du point de vue des normes académiques.

Dans une deuxième étape, nous décomposons cette base de données de 62 articles en deux sous-échantillons. Le premier regroupe les articles qui référencent explicitement dans les mots-clés et résumés des indicateurs « sociaux ». La production d'informations/connaissances sur le social y est un objectif intentionnel. Nous qualifions ce sous-échantillon, qui comporte 25 articles, de : n-social. Le deuxième sous-échantillon concerne les articles qui ne réfèrent pas l'intégration d'indicateurs sociaux et donc porte sur des indicateurs économiques et environnementaux. Nous qualifions ce sous-échantillon, qui comporte 37 articles, de : n-environnement. Nous procéderons ensuite à l'analyse respective de ces deux groupes.

L'analyse proposée est structurée par une « grille de lecture » (Tableau 1) qui permet une synthèse rapide de ces articles sur trois dimensions :

- (i) la caractérisation : soit en termes de fonction principale (méthodologique, cognitive, empirique), d'objectifs centraux ou de type de filière pivot
- (ii) le cadre méthodologique qui se spécifie par le choix de l'outil d'analyse, la contextualisation géographique et la source des données
- (iii) la nature des indicateurs centraux : environnement, social, économique, ainsi que l'existence ou non d'analyse des interactions entre ces indicateurs : concurrence, complémentarité, juxtaposition.

Items	Éléments			
Caractérisation	Fonction principale	Objectif	Type filière : agricole, alimentaire, élevage, bioéconomie	
Cadre méthodologique	Outils d'analyse pivot	Pays – Région	Données primaires secondaires – mixte	
Nature des Indicateurs	Environnement	Social	Économique	Interactions indicateurs : concurrence, complémentarité, juxtaposition

Tableau 1. Grille de lecture synthétique de la base d'articles identifiés

2.2. L'exploration d'une base de connaissance méthodologique : VCA4D et un panel de 35 études de cas

La deuxième base de connaissances mobilisée est basée sur des travaux documentés par la démarche Value Chain Analysis for Development (VCA4D). Cette démarche méthodologique a été élaborée dans un partenariat entre l'Union européenne (UE) et Agrinatura qui regroupe 35 universités et centres de recherche européens investis dans la recherche agricole, essentiellement dans les pays tropicaux. L'objectif du partenariat est de produire des informations tangibles et factuelles sur les impacts et les performances des chaînes de valeur (CV) dans les trois dimensions « classiques » du développement durable.

Les études (Figure 2) sont réalisées à la demande des Délégations de l'UE dans les pays partenaires de l'UE et quelquefois de la DG International Partnership (INTPA) pour aider les opérations des Délégations de l'UE dans les pays: dialogue politique, décisions d'investissement, gestion des projets et programmes, appui budgétaire, assistance technique, déploiement d'outils financiers.

Les chercheurs engagés dans les études s'appuient sur un cadre analytique exigeant et mobilisent une diversité d'outils et de méthodes d'évaluation issus de plusieurs disciplines pour analyser dans quelle mesure la CV contribue à la croissance économique, si cette croissance économique est inclusive et si la chaîne de valeur est durable d'un point de vue social et d'un point de vue environnemental.

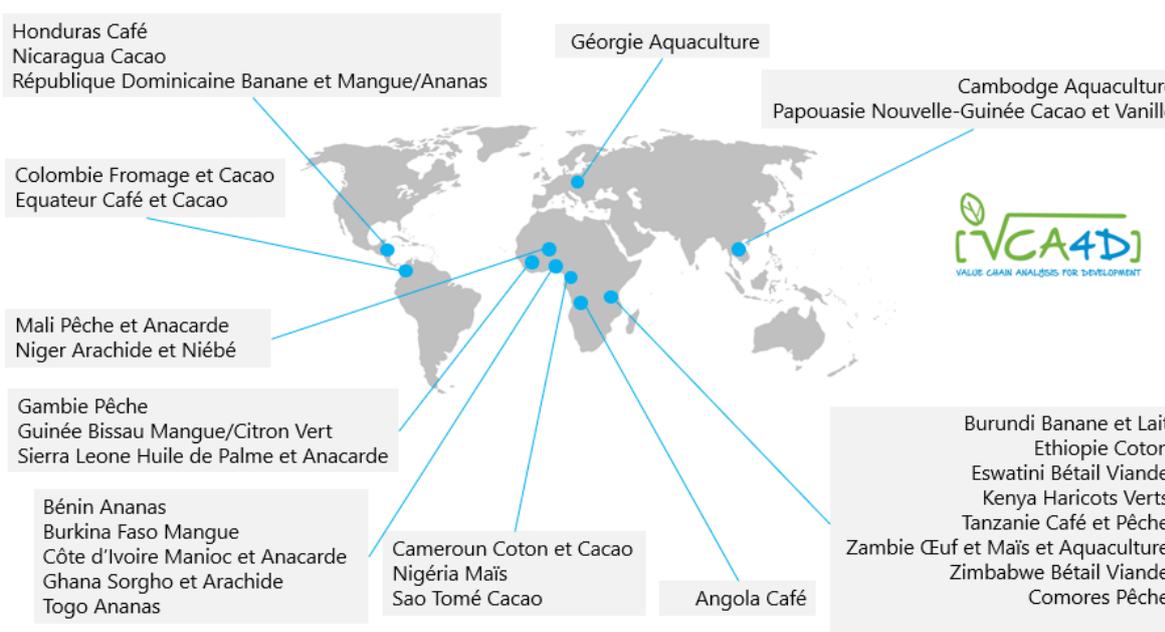


Figure 2. Liste de projets VCA4D à janvier 2023. Source : VCA4D Project Management Unit

Ce cadre analytique se décline en plusieurs questions qui supposent de calculer plusieurs indicateurs économiques et environnementaux ; et d'explorer plusieurs thèmes dans le domaine social à l'aide d'une approche de type « scoring ». Cette approche signifie qu'il est demandé aux acteurs ou à des experts de la filière considérée de classer un grand nombre de thèmes de préoccupation dans le domaine social (conditions de travail, droits aux terres et à l'eau, sécurité alimentaire et nutritionnelle, égalité de genre, capital social, conditions de vie) en termes d'importance relative en leur accordant des poids (ou scores). Les chercheurs disposent ainsi d'une possibilité de comparer plusieurs systèmes, sous-filières et acteurs de la CV. Ces systèmes étant différents du point de vue des pratiques, techniques et technologies, il est alors possible de mettre en regard leurs impacts relatifs du point de vue économique, social et environnemental. Les nouvelles technologies sont considérées si elles existent réellement sur le terrain, mais elles peuvent aussi être l'objet de certaines recommandations faites par les chercheurs.

3. Résultats: intégration d'indicateurs environnementaux et sociaux dans la gouvernance des filières : des verrous méthodologiques structurels ?

3.1. L'exploration d'une communauté de connaissance par une base bibliométrique : 256 articles

3.1.1. Concentration éditoriale de la publication scientifique à facteur d'impact

Si l'éventail thématique et disciplinaire des revues qui publient sur le sujet est très large avec 136 revues, la production de connaissances est en réalité très concentrée. Ainsi, 28% des articles sont générés par trois revues centrales respectivement : International Journal of Life Cycle Assessment, Sustainability, Journal of Cleaner Production (Figure 3).

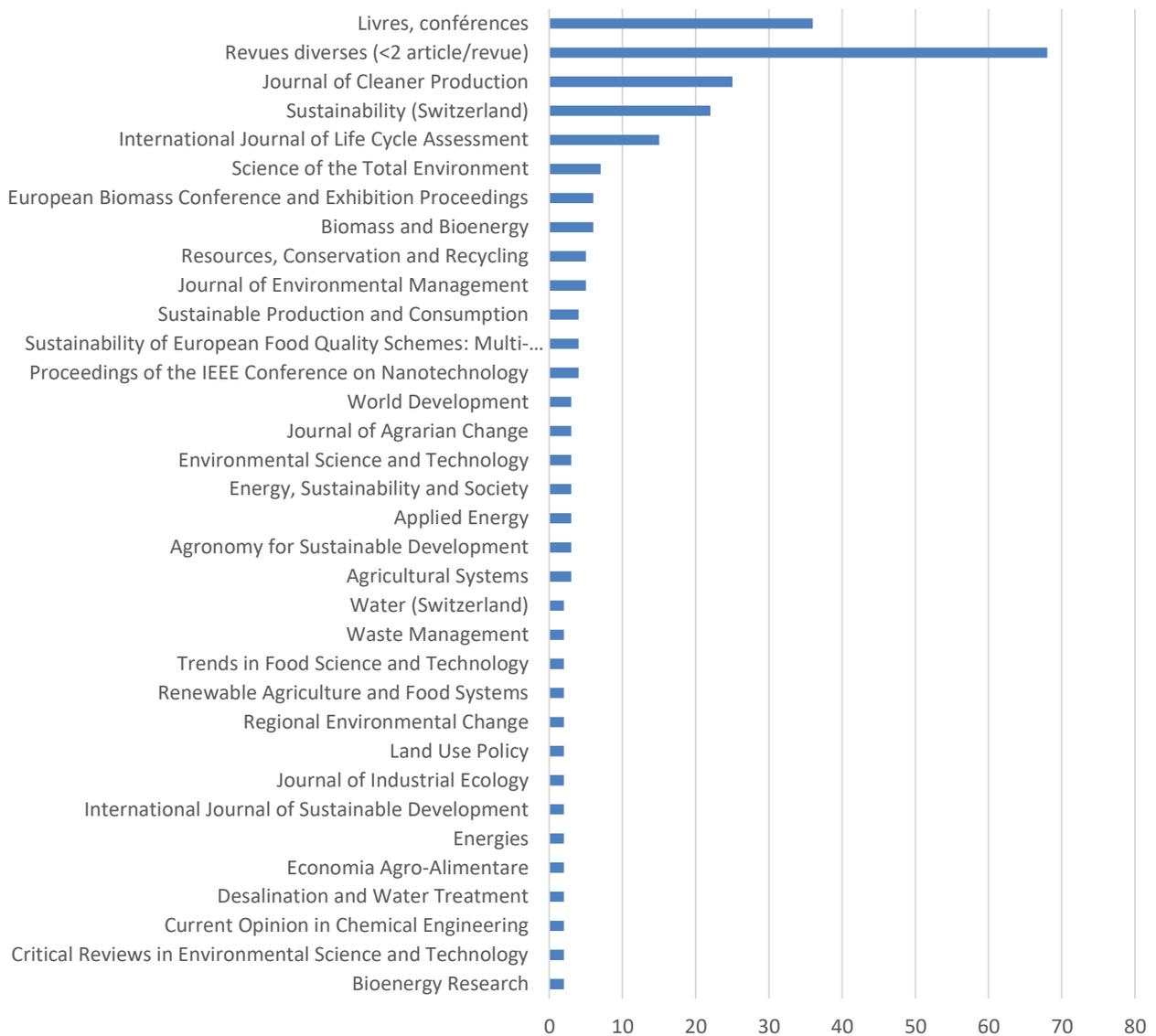


Figure 3. Nombre d'articles par revue. Source : Base Scopus, échantillon de 256 articles

3.1.2. Indications de statistiques descriptives de l'échantillon

En mobilisant l'échantillon qui concentre 80% de la notoriété, soit 62 articles, nous appliquons la grille d'analyse proposée (Tableau 1) sur la base de la lecture des titres, résumés ou de lecture intégrale de l'article.

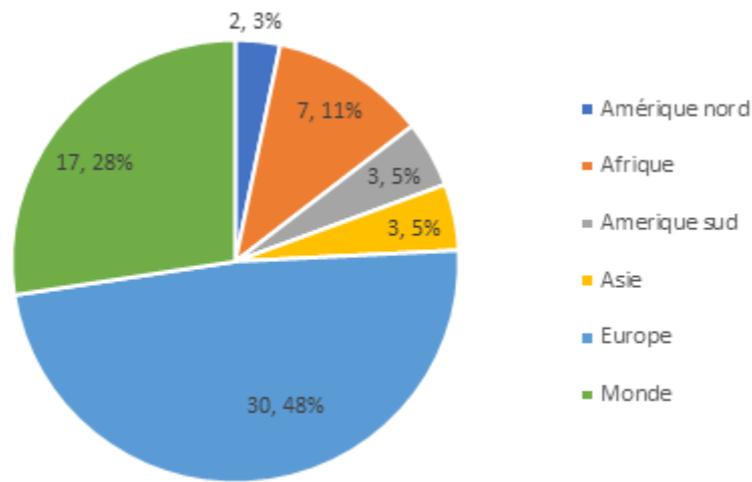


Figure 4. Répartition des publications par région. Source : Base Scopus, échantillon de 62 articles

La répartition géographique des publications de cette base de données (Figure 4) souligne une concentration des travaux portant sur des pays de l'Union européenne (30% des publications). On note que 17% des travaux portent sur des questions mondiales (essentiellement le changement climatique). En revanche, la mise en responsabilité sociétale et environnementale du point de vue de la production de connaissances des autres pays industriels comme l'Amérique du Nord (2%) ou l'Asie (3% avec aucune publication sur la Chine) voire en Amérique latine (3%) interroge la signification et les impacts de ces incomplétudes majeures. Un certain nombre de travaux en Chine et en Amérique latine sont certes non publiés en anglais ou en français (langues qui concentrent la littérature scientifique publiée identifiable par les moteurs de recherche conventionnels), mais cette explication n'est pas suffisante.

Les publications des pays africains ne concernent que 11% de l'échantillon de publications identifiées. Les « fonctions » de ces travaux étant d'orienter les politiques publiques dans les choix à prendre en termes d'accompagnement des transitions ou de gouvernance des filières sur des produits agricoles et/ou alimentaires.

Les sources de données

Plus de 65% des publications d'un point de vue méthodologique sont centrées sur des usages de données secondaires (Figure 5). Or la qualité et/ou l'existence font particulièrement défaut dans les pays en développement. En l'occurrence dans ces pays très peu (ou aucune) base de données secondaires renseignent les impacts des pesticides (environnement et santé des populations), les inégalités sociales ou les flux économiques régionaux dans des contextes « d'informalité » d'une partie de l'activité économique et parfois de « corruptions institutionnalisées » des services des douanes.

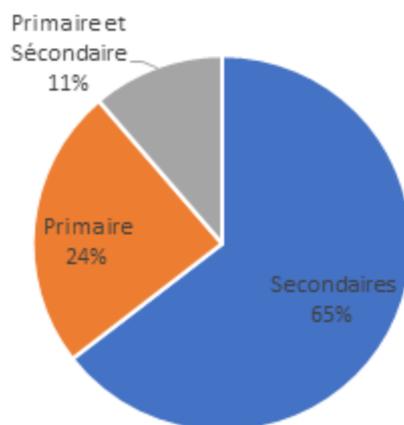


Figure 5. Répartition des publications selon les sources de données mobilisées.

Source : Base Scopus, échantillon de 62 articles

Les cadres méthodologiques d'évaluation d'impact sont en majorité structurés par les contextes informationnels, de compétences, d'expertises des pays industriels. Les indicateurs d'évaluation retenus sont souvent des indicateurs standards ad hoc des grandes institutions internationales. La connaissance des indicateurs environnementaux ou sociaux prioritaires des sociétés locales étant donc potentiellement eux mis en invisibilité ou du moins peu révélés. Cela interroge dans les régions du monde dites en développement le besoin de méthodologies et d'indicateurs adaptés aux dispositifs d'informations mobilisables (bases de données), mais aussi des compétences permettant de renseigner ces informations. Les observations précédentes interrogent sur l'utilité des indicateurs qui sont produits par les méthodes actuelles pour les décisions des acteurs sociétaux et politiques des pays disposant de faibles ressources.

D'une certaine manière, ce « décalage » entre les exigences méthodologiques et cognitives des démarches existantes et les capacités à les renseigner dans les pays en développement subodore un intérêt distancé des populations et des politiques publiques de ces pays pour ces études. Cet intérêt pouvant néanmoins se qualifier sur différents objectifs comme ceux de démontrer le respect des normes internationales liées à des traités internationaux, à des incitations données par les bailleurs de fonds ou bien de capter les opportunités financières qui structurent la participation à des expertises [DES 21].

3.1.3. Une gouvernance méthodologique par les ACV : force ou faiblesse de l'intégration sociale et environnementale dans la gouvernance des filières ?

D'un point de vue méthodologique de manière très nette, les analyses du cycle de vie (ACV) qui concentrant plus de 40% des travaux publiés, s'imposent comme le cadre méthodologique majeur pour évaluer les indicateurs environnementaux (Figure 6). À noter que la tentative de promouvoir les ACV sociales initiée il y a une dizaine d'années [FES 14], semble ne pas se confirmer. Elle rencontre en effet de nombreuses difficultés à intégrer la dimension multiniveaux des impacts sociaux. Elle est aussi controversée dans ces usages plus finalisés par des justifications de responsabilité sociale et de gestion d'entreprises que ceux d'évaluations des externalités publiques [CHA 19].

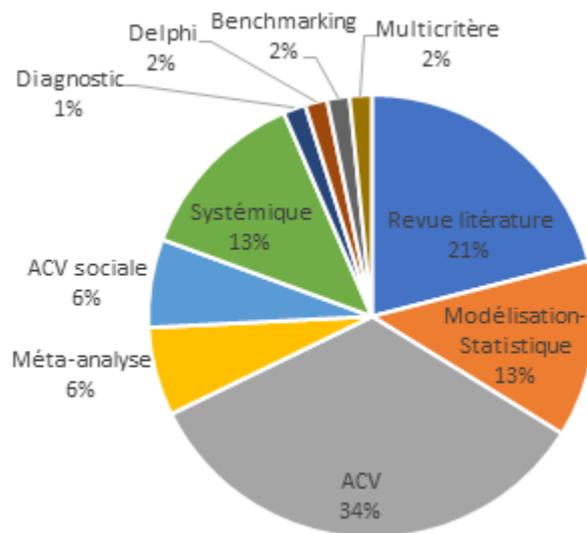


Figure 6. Répartition des publications par méthode utilisée. Source Base Scopus, échantillon de 62 articles

Toujours sur le plan méthodologique, les revues de la littérature de type méta-analyses, c'est-à-dire les « études » sur les études à laquelle nous participons ici, structurent 21% des publications. Il est surprenant de voir le peu de mobilisation des analyses multicritères qui sont pourtant très utilisées dans les évaluations du développement durable (Figure 6).

Les approches qui se revendiquent d'analyses systémiques structurent 13% des publications. La plupart mobilisent des Sciences Humaines et Sociales dont principalement l'économie, la sociologie, la gestion. Ce sous-groupe représente une communauté méthodologique avec une polarité de travaux se référant aux systèmes d'innovation. Il reste très hétérogène dans le contenu des thématiques d'application : industrie, agriculture, service.

3.1.4. Concentration méthodologique sur les indicateurs environnementaux

En fonction de la grille utilisée, une procédure de classement a été appliquée pour quantifier les thématiques d'impact privilégiées (Figure 7). Elle conduit à différencier les thématiques portant par exemple sur le changement climatique (gaz à effet de serre), la biodiversité, la déforestation, les pesticides/sécurité sanitaire et des thématiques plus génériques comme l'évaluation de l'empreinte écologique ou qui se réfèrent à des évaluations multicritères (ILCD, CMLIA).

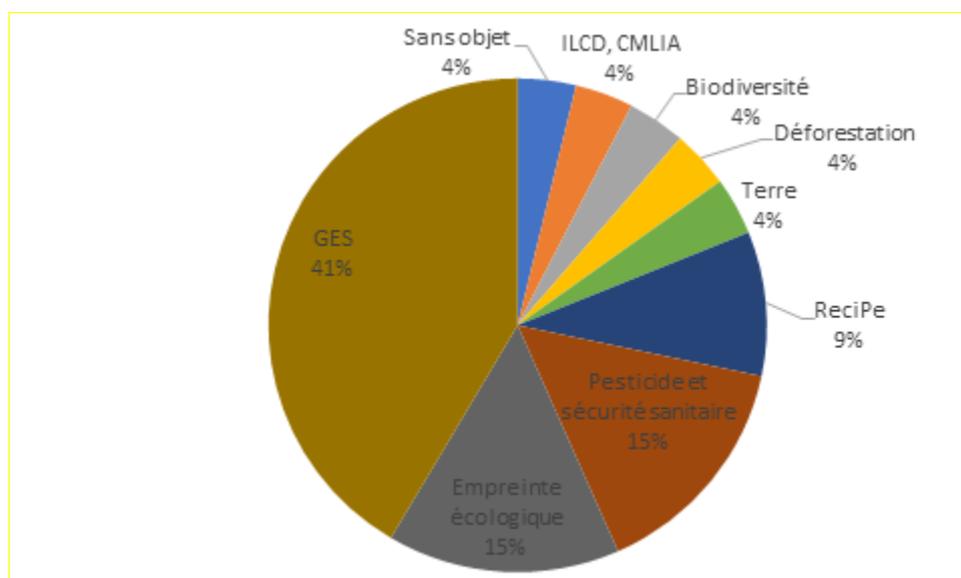


Figure 7. Répartition des publications en fonction de l'indicateur d'impact central. Source : Base Scopus, échantillon de 62 articles

Au sein de la base de données de 62 articles retenus, le sous-échantillon n :environnement qui évalue les impacts environnementaux et économiques : croissance, revenu, productivité (Figure 8) concentre 60% des publications.

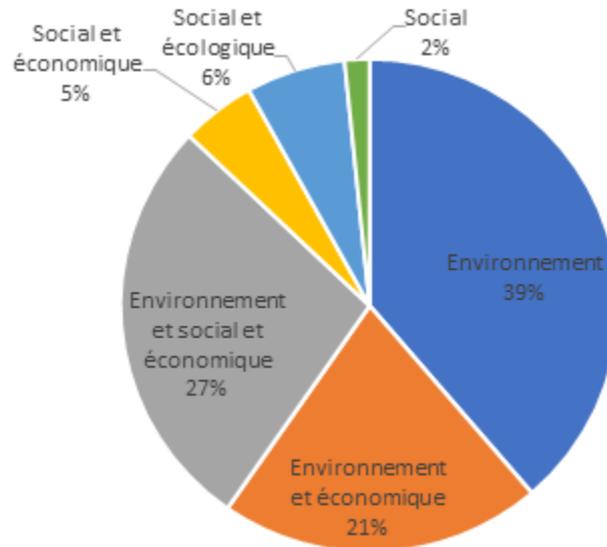


Figure 8. Répartition des publications selon la polarité des indicateurs d'impacts.

Source : Base Scopus, échantillon de 62 articles

Analyse des thématiques de recherche du sous-échantillon n-environnement

Si on étudie la structure du sous-échantillon d'articles n-environnement (37 articles), il en ressort une forte concentration des publications (41%) sur le changement climatique, et/ou les gaz à effet de serre. Ces travaux de manière générique mesurent, qualifient des corrélations entre des « activités productives » ponctuelles et des « conséquences » environnementales à long terme. Cependant, ils renseignent peu sur les causes plus structurelles du changement climatique : mode de consommation, déforestation, changement structurel d'usage des terres.

En revanche, l'impact sur les usages de pesticides et les questions qu'ils posent en termes de sécurité sanitaire et qui documentent les mécanismes de transition vers des agricultures plus écologiques et moins chimiques se révèlent être une préoccupation structurante (15% des publications). Bien que l'impact sur la biodiversité (pourtant ressource centrale de l'innovation pour des adaptations futures) ne concerne que 5% des publications.

Enfin, une « communauté de travaux » s'affirme sur des batteries d'indicateurs institutionnalisés par des normes méthodologiques comme ReCiPe ou le Product Environmental Footprint [ZAM 19]. Ces méthodes de calcul d'impact du cycle de vie, sont des jeux sélectifs de modèles donnant des facteurs de caractérisation selon différentes catégories d'impact (changement climatique, écotoxicité, eutrophisation, etc).

Analyse des thématiques de recherche du sous-échantillon n-social

Si on s'intéresse à la structure du sous-échantillon n-social qui intègre des indicateurs sociaux (n : 25 articles), on identifie les polarités de concentration thématiques suivantes (Figure 9).

La première polarité de concentration concerne des indicateurs sociaux sur le travail de manière générique (33%) qui peut se diviser en deux rubriques. La première rubrique (20%) est relative aux normes établies par le Bureau International du Travail concernant un certain nombre d'interdictions (travail infantile...), ou d'autres indicateurs sur la durée du travail, sa pénibilité, sa sécurité. On y trouve aussi de nouveaux indicateurs plus qualitatifs sur les impacts en termes de cohésion des institutions collectives (organisation de producteurs, associations). La deuxième rubrique (13% des

publications) porte sur les impacts en termes de conséquences sur la création ou destruction d'emplois et sur les taux de chômage, donc sur des variables essentiellement quantitatives. Dans de nombreux cas, les indicateurs sont des « mesures » de corrélation entre une caractéristique « x » associée à une filière et un « résultat » en termes d'emploi ou d'amélioration « d'un état donné ».

La deuxième polarité est relative aux conséquences sur l'alimentation des populations (23% des publications) qui se subdivise aussi en deux rubriques. Des indicateurs relatifs aux conditions d'accès et de disponibilités des ressources alimentaires (sécurité alimentaire) et des travaux qui interrogent les conséquences sur la « qualité nutritionnelle » des produits alimentaires (sécurité nutritionnelle).

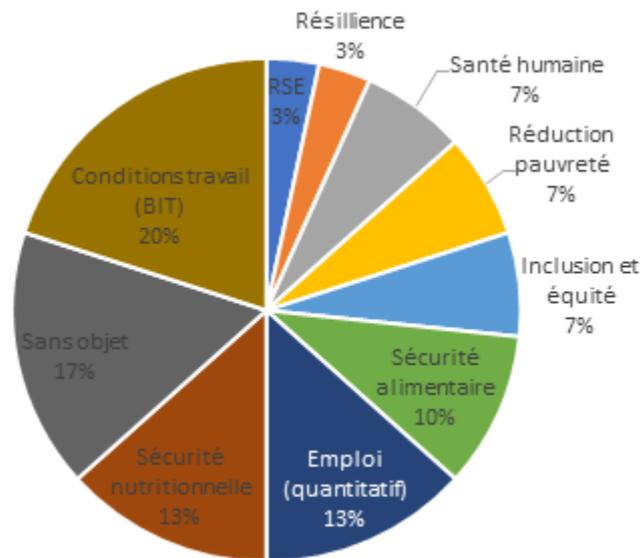


Figure 9. Indicateurs sociaux dans publications. Source : Base Scopus, échantillon de 25 articles

Une troisième polarité est constituée par la réduction de la pauvreté et des inégalités et/ou l'inclusion sociale (14% des publications). La nature de ces travaux est très hétérogène. Ils tendent à démontrer comment l'accroissement des revenus dans une filière, en bénéficiant à des petits producteurs, est susceptible de diminuer la pauvreté. Le revenu monétaire et l'emploi sont considérés comme des indicateurs centraux d'analyse des mécanismes d'inégalités ou d'inclusivité sociale sans interroger l'utilité de ces revenus monétaires au regard des attentes des populations.

En revanche, aucun indicateur ne se réfère à la « protection sociale » ou au financement de la retraite. Alors que ces indicateurs sont des variables déterminantes de l'espérance de vie que des travaux récents proposent comme substituts au PIB dans la gouvernance future des politiques publiques. De plus, de nombreuses filières agro-industrielles recourent à une main-d'œuvre salariée. L'agriculteur « producteur de matière première agricole ou alimentaire » est de fait susceptible d'assurer par lui-même sa protection sociale et de trouver dans les organisations collectives communautaires ou familiales les moyens d'assurer sa retraite. L'implication des entreprises exportatrices (multinationales, nationales) des différentes filières dans le financement d'institutions macro-économiques qui permettraient d'améliorer les indicateurs de santé des producteurs et ouvriers agricoles (cacao, café, banane..) n'est pas posée comme une question à renseigner, ce qui nous semble être une incomplétude majeure. Les tentatives méthodologiques portées par des ACV sociales focalisées sur des entreprises agro-industrielles reposant sur l'incomplétude de bases de données secondaires (déjà soulignée plus haut dans le texte) sont quant à elles controversées.

Dans un contexte d'accroissement structurel des inégalités sanitaires mondiales dont la dernière pandémie a révélé l'ampleur, le caractère « orphelin » d'analyse d'impacts sur la santé humaine et l'espérance de vie qui sont centraux dans les Indicateurs de Développement Humain promus par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), est une incomplétude majeure des

méthodologies actuelles. Cette rubrique constitue un défi à relever pour que le renouvellement des cadres méthodologiques réponde aux attentes de transformations des modes de gouvernance et des trajectoires de développement au regard des urgences environnementales et sociales de plus en plus interactives.

3.1.5. La non prise en compte des interactions entre indicateurs

Les travaux critiques sur le concept de développement durable convergent sur la « fiction fréquente » d'une complémentarité entre les indicateurs de développement économique, social et environnemental [JAN 20]. La trajectoire de développement polarisée par les indicateurs de croissance économique étant aujourd'hui largement controversée sur deux plans. Celui d'abord de ses externalités environnementales sur le changement climatique et la dégradation de la biodiversité. Celui ensuite de ses conséquences sur les inégalités sociales qui n'ont cessé de se renforcer entre le nord et le sud ou à l'intérieur des territoires nationaux. Cette double critique interroge la nécessité d'analyser les interactions (positives ou négatives) entre les indicateurs économiques, sociaux écologiques. Pourtant dans le sous-échantillon n-social (25 articles) pour 44% des publications la question de ces interactions n'est même pas posée donc qualifiée de rubrique « sans objet » et 16% des publications se limitent à constater la « juxtaposition ou cohabitation » en soit « neutre » des impacts sociaux, économiques, et environnementaux (Figure 10). Ces situations de juxtaposition renvoient principalement aux publications qui mobilisent des indicateurs économiques pour évaluer la faisabilité environnementale de changement technique. En soi, l'impact environnemental n'y est pas problématisé comme un élément de gouvernance de la faisabilité, mais il est un élément d'information pour renseigner la décision (publique, privée) en termes de redevabilité sociétale au prisme de la rentabilité économique.

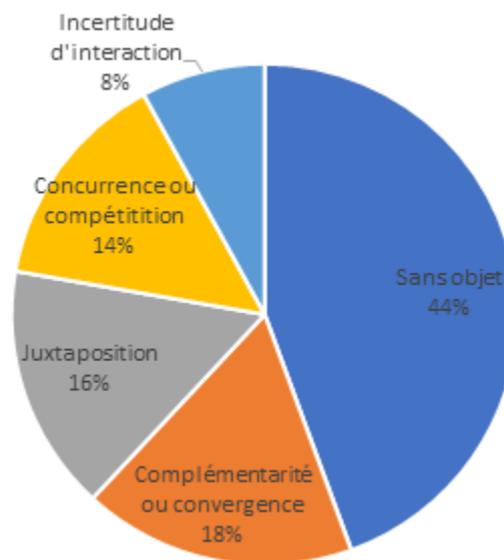


Figure 10. Nature des interactions entre indicateurs dans les publications.

Source : Base Scopus, échantillon de 25 articles

3.1.6. Importance relative des filières et thématiques de recherche

L'équation de recherche (note de bas de page 4) qui identifie l'échantillon d'articles retenus spécifie le repérage d'articles portant sur des filières respectivement agricoles, alimentaires, bioéconomiques. En appliquant la grille de lecture utilisée sur l'échantillon sélectionné de 62 articles (80% de l'indicateur de notoriété), nous classifions l'échantillon d'articles entre ces trois filières, mais en différenciant au sein des filières « agricoles » celles qui portent sur les productions végétales ou animales (Figure 11).

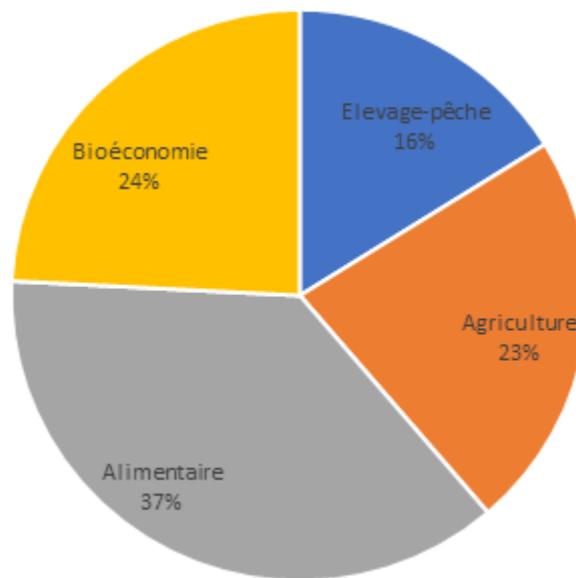


Figure 11. Répartition des articles par filière. Source : Base Scopus, échantillon de 62 articles

La première thématique qui concentre le plus grand nombre de publications est celle des filières alimentaires (37%). Elle fait référence des travaux portant sur les relations entre régimes alimentaires et changements globaux (gaz à effet de serre, biodiversité...). Ces travaux interpellent utilement les causalités entre ces changements globaux et nos modes de vie liés à l'alimentation : surconsommation de produits carnés, croissance des déchets, obsolescence programmée, globalisation des chaînes de valeur agro-alimentaires. Cependant, dans leur majorité, ils restent focalisés sur la compréhension de ces causalités pour proposer des solutions qui diminuent l'entropie négative, par exemple en recourant à l'économie circulaire. En soi ils documentent donc des trajectoires d'innovation pour rendre plus acceptables les modes de production et de consommation existants. Ces travaux explorent très peu les conditions ou bien les situations de révisions plus structurelles ou radicales des modes de développement. La radicalité en termes d'innovation étant souvent réduite à des innovations techniques comme la fabrication d'aliments artificialisés par la chimie (viandes in vitro), la production d'insectes pour l'alimentation humaine, ou celle de biopesticides. C'est-à-dire des productions souvent liées à des investissements de firmes mondialisées. Dans la mesure où leur objectif central est le renouvellement des conditions d'optimisation du capital financier, on peut rester interrogateur sur l'inclusion réellement transformatrice d'indicateurs écologiques et sociaux. En l'occurrence des travaux documentent comment le verrouillage des trajectoires technologiques est associé à des objectifs finalisés de maintien des inégalités structurelles dans les mécanismes de répartition de la valeur au sein des filières en place [PAL 21]. Les travaux qui analysent par différence les innovations socio-institutionnelles ou politiques pour changer de mode de production et de consommation dans les filières sont eux, faiblement repérables donc à priori existants dans la base de données utilisée.

Une deuxième thématique de concentration du nombre de publications qui intègrent des indicateurs environnementaux et sociaux dans les méthodes d'analyse de filière est celle des filières bioéconomiques (24%). Au sein des travaux bioéconomiques, 75% des études sont sur la transformation énergétique de la biomasse agricole et forestière. Ces études concernent des travaux sur des analyses de faisabilité selon des critères classiques de rentabilité, de performance économique, d'évaluation de la disponibilité des ressources à utiliser ; ou enfin des conséquences occasionnées par l'usage de ces ressources.

Une dernière proposition d'analyse de l'échantillon global (62 articles) porte sur la finalité fonctionnelle, c'est-à-dire le repérage de la principale fonction : accompagnement de politiques, évaluation d'impact sur le développement, évaluation de la viabilité financière pour des entreprises,

collectivités, organisations de producteurs. Trois grandes fonctions polarisent les objectifs des travaux (Figure 12).

La première est celle de l'évaluation d'impact sur le développement en général pour renseigner des bailleurs de fonds et des organismes internationaux, des États ou collectivités territoriales. La deuxième est l'évaluation de la viabilité économique ou des conditions de rentabilité de nouvelles filières (bioéconomie liée à la bioéconomie en général) ou au contraire de filières en difficulté. Elle s'adresse à des systèmes d'acteurs constitués plutôt d'entreprises (grandes entreprises, organisations professionnelles ou coopératives). La troisième est l'accompagnement des politiques publiques pour renseigner la mise en œuvre ou l'élaboration de politiques énergétiques, agricoles, des bailleurs de fonds. L'objectif « d'accompagner » étant affirmé dans les résumés comme objet focus alors que dans les travaux d'impact sur le développement, la viabilité y est énoncée comme une externalité attendue potentielle.

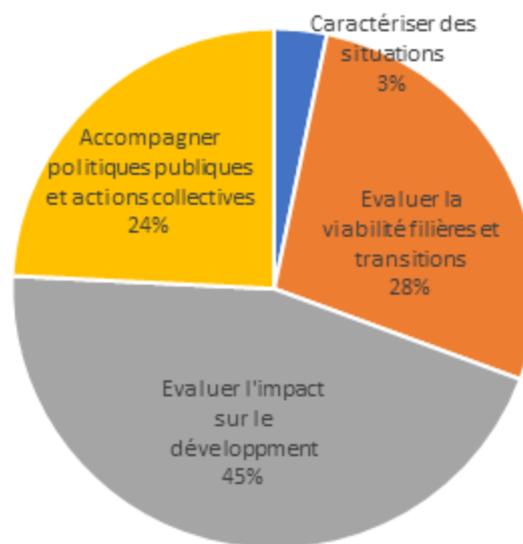


Figure 12. Finalité fonctionnelle des publications. Source : Base Scopus, échantillon de 62 articles

3.2. L'exploration d'une communauté de pratique des études VCA4D dans les pays tropicaux

La mise au point et l'usage d'un même cadre méthodologique [FAB 21] [DAB 18] de prise en compte et de caractérisation des indicateurs environnementaux et sociaux dans 44 études de filières agricoles et alimentaires depuis 2016, documentent quelques résultats expérimentaux sur le contexte d'usages des méthodes d'analyse de filières dans les pays en développement partenaires de l'Union européenne: l'élaboration et la mise à l'épreuve d'une démarche intégrée d'évaluation, la capitalisation des principaux enseignements méthodologiques, l'exploration de situations spécifiques de sous-filières bioéconomiques comme par exemple la valorisation de sous-produits ou d'utilisation de déchets (bioénergie à base de noyaux de mangue, jus de pomme d'anacarde, provende à partir de déchets de poisson ou d'écarts de tri de haricots verts, utilisation agro-industrielle du manioc, production de biogaz, etc.)

3.2.1. Mise à l'épreuve d'une démarche intégrée de caractérisation d'impact socio-écologiques

Les principaux outils et démarche mobilisés sur le référencement des impacts environnementaux rejoignent, solidifient, complètent, la mobilisation des ACV comme cadre éprouvé de caractérisation, de mesures (quantification), mais aussi d'application des indicateurs

environnementaux dans la gouvernance institutionnelle des conditions d'accompagnement des filières².

Étant donné l'incomplétude majeure constatée dans la première partie d'analyse de la contribution de la « communauté cognitive » portant sur sa capacité à rendre compte de manière harmonisée des impacts sociaux, nous centrons l'analyse de la contribution de l'approche et méthode VCA4D sur cette thématique spécifique. En l'occurrence, la démarche VCA4D propose de séquencer l'évaluation des conséquences sociales du fonctionnement de la chaîne de valeur au prisme, d'une part, des mécanismes inclusifs de répartition de la valeur ajoutée et des emplois en portant une attention spécifique aux groupes vulnérables ; d'autre part, des six domaines structurants suivants (Tableau 2) :

- Les conditions de travail, dont le respect des normes internationales : droits du travail, travail des enfants, sécurité au travail.
- Droits fonciers et d'accès à l'eau : adhésion aux Directives volontaires pour une gouvernance responsable des régimes fonciers applicables aux terres, aux pêches et aux forêts dans le contexte de la sécurité alimentaire nationale (VGGT)³ ; transparence, participation et consultation; équité, compensation et justice.
- L'égalité des genres dans l'accès aux ressources et services, prise de décision, leadership et prise de responsabilité, pénibilité et division du travail.
- Sécurité alimentaire et nutritionnelle : disponibilité des aliments, accessibilité des aliments, utilisation et adéquation nutritionnelle, stabilité.
- Capital social : force des organisations de producteurs, information et confiance, participation
- Conditions de vie : services de santé, logement, éducation et formation.

	Principaux indicateurs et thèmes	Indicateurs secondaires	Méthodes	Outils
Inclusion économique et sociale	Répartition de la VA et revenus entre les acteurs Montant salaires et rémunérations à chaque étape de la CV Nombre emploi/acteur à chaque étape CV Emploi des femmes % du prix bord champ dans le prix final	Valeur des avantages sociaux Comparaison de la répartition des revenus entre les sous-chaînes Indice de Gini des revenus Emploi des groupes marginalisés et vulnérables	Analyse financière et économique Méthodes d'analyse sociale <i>Livelihoods, Capabilités, Gouvernance</i>	Logiciel AFA ⁴
Durabilité sociale	Conditions de travail : respect des droits du travail, travail des enfants, sécurité au travail, attractivité Droits fonciers et d'accès à l'eau : adhésion aux VGGT* ; transparence, participation et consultation ; équité, compensation et justice Égalité des genres : accès aux ressources et aux services, prise de décision, leadership et prise de responsabilité, pénibilité et division du travail Sécurité alimentaire et nutritionnelle : disponibilité		Méthodes d'analyse sociale (<i>par exemple Livelihoods, Capabilités, Gouvernance</i>)	Profil Social basé sur l'affectation de score à une soixantaine de questions qui fournit une représentation en radar

² Nous réservons l'analyse des interactions entre les spécificités d'usages de ces ACV entre la communauté cognitive et la communauté de pratique VCA4D dans une autre publication spécifique.

³ Directives volontaires pour une gouvernance responsable des régimes fonciers applicables aux terres, aux pêches et aux forêts dans le contexte de la sécurité alimentaire nationale.

⁴ Analyse des Filières Agroalimentaires (ou AgriFood chain Analysis) mis au point par le Cirad.

	des aliments, accessibilité des aliments, utilisation et adéquation nutritionnelle, stabilité Capital social : force des organisations de producteurs, information et confiance, participation Conditions de vie : services de santé, logement, éducation et formation		élaboré par CE/INTPA
--	--	--	-------------------------

Tableau 2. Indicateurs d'évaluation sociale de la méthode VCA4D

D'un point de vue méthodologique, le référencement de ces deux dimensions reste hétérogène selon les études de chaînes de valeur en fonction des experts qui les documentent et de la spécificité des filières qui conditionnent un accès plus ou moins riche en données secondaires voire primaires des contextes institutionnels des pays où sont réalisées les études.

Les premières informations sur l'inclusion nourrissent une utilité pour révéler des situations du revenu monétaire ou des profits qui ne correspondent pas à la contribution à la valeur ajoutée des mêmes acteurs ou bien à des objectifs politiques (volonté de soutenir les petits producteurs agricoles ou de développer l'emploi).

En ce qui concerne les indicateurs sociaux, la difficulté de s'adosser à des référentiels normalisés conduit en général à construire ces indicateurs sur la base de perception qu'en ont les acteurs des filières ou les experts qui sont en connaissance de ces filières. On utilise alors des grilles de qualification de ces indicateurs utilisés de façon participative, le risque étant que les résultats obtenus soient sensibles à des changements du panel de participants. Enfin une difficulté principale rencontrée dans ces études est d'établir une causalité ou des chemins d'impacts qui démontrent cette causalité entre :

- les indicateurs de répartition de la valeur ajoutée entre acteurs ou qui qualifient l'inclusion sociale à partir des indicateurs de revenus ou d'asymétrie, et
- des indicateurs qui qualifient des résultats sociaux notamment sur les conditions de travail d'une filière.

Le cadre méthodologique mis en place dans les études VCA4D et leur mobilisation dans un grand nombre d'études dans le monde permet d'explorer différentes situations.

3.2.2. Enseignements transversaux sur l'évaluation de la durabilité sociale des filières

Au regard d'une analyse transversale des travaux publiés qui porte sur des indicateurs sociaux au prisme des compétences et expériences des auteurs, nous identifions les principales incomplétudes méthodologiques suivantes.

La difficulté de relier les indicateurs d'inclusion économique de répartition de la valeur dans une filière et les indicateurs sociaux d'amélioration révélés comme prioritaires par les populations. Cette difficulté étant liée dans les travaux mobilisés aux items suivants :

- L'hétérogénéité des cadres macro-institutionnels plus globaux qui peuvent être différents selon les pays (accessibilité et fiabilité des statistiques secondaires, fonctionnalité ou effectivité des politiques publiques de régulation sociale environnementale) ou différents selon le poids relatif des filières dans les économies nationales (le poids du cacao dans l'économie nationale entre la Côte d'Ivoire ou la Guinée par exemple. Ou celui du riz entre Madagascar et le Burkina Faso).
- L'hétérogénéité des sources de données ou de leur accessibilité.
- L'application d'indicateurs de normes sociales standards qui peuvent être contestés ou mal compris par les sociétés locales : travail des enfants, liberté des femmes, foncier, etc. Par exemple la norme internationale qui interdit que le travail des enfants se fasse au détriment

de leur scolarité peut entrer en contradiction avec des pratiques structurantes des communautés rurales, car la perception du « travail des enfants » dépend de sa définition variable selon les sociétés. Ensuite, ce temps de travail est parfois en réalité un temps d'apprentissage nécessaire et un élément de socialisation nécessaire.

- La difficulté de documenter l'attribution d'impact d'une filière sur des variables centrales comme l'espérance de vie, l'impasse des ACV sociales : controverses sur les sources de données qui peuvent être utilisées et sur les dimensions multidimensionnelles de la santé.

Quelques enseignements transversaux sur les conditions d'implémentation des indicateurs sociaux dans les méthodes d'analyse des filières conduisent à structurer les principales remarques suivantes :

- La nécessité pour comprendre comment le contexte sociétal détermine les activités de la filière de différencier les institutions sociales et réglementaires qui coordonnent les acteurs au sein des filières, d'une part; et les institutions transversales qui sécurisent les conditions sociales de vie (santé, éducation) ou les conditions d'accès à des moyens permettant de le faire : assurances, mutuelles d'autre part.
- La difficulté méthodologique de résoudre le problème de « l'attribution » c'est-à-dire de pouvoir contextualiser à l'activité d'une filière un résultat observé sur un indicateur social. En effet, beaucoup de conséquences sur les indicateurs sociaux résultent des cadres macro-institutionnels plus globaux et systémiques liés aux politiques publiques différenciées par les économies nationales. Une recommandation qui émerge pour lever cette difficulté est alors de qualifier dans les diagnostics comment les interactions entre les acteurs de la filière et l'environnement macro-institutionnel (voire réglementaire) améliorent ou dégradent la situation relative des différents groupes sociaux (petits producteurs, salariés, femmes) ; par exemple dans les conditions d'accès à la protection sociale, aux assurances, aux crédits, à l'éducation, à la participation aux organisations. Ce caractère « contingent » des impacts sociaux étant souvent contextuel à des pays, la mise en comparaison entre des filières de pays différents s'avère délicate.
- La pertinence des normes sociales pour appréciation d'une situation sociale qui découle d'une activité d'une filière. Là aussi la situation de référence peut être inspirée par d'autres filières au même endroit ou bien dictée par les normes internationales (par exemple gouvernance des terres ou travail des enfants). Plusieurs de ces normes internationales ont été travaillées de façon à être acceptables dans plusieurs contextes sociaux.
- Les difficultés de l'interprétation intégrée des indicateurs environnementaux et sociaux dans l'analyse de filière résident dans la disparité des échelles auxquelles ces deux évaluations se situent : globales pour les uns (changement climatique, augmentation des coûts d'extraction des ressources, perte d'années de vie, etc.), locales pour les autres (examen d'impacts et de risques spécifiques pour les acteurs de la CV).
- La difficulté d'usage des ACV sur des variables sociales. Ainsi l'usage de la mesure d'impact sur la santé humaine par l'ACV via les Disability Adjusted Life Years (DALY), qui est la perte théorique d'années de vie liée par exemple à la quantité de produits chimiques pulvérisés pour une unité fonctionnelle de production, impose des bases d'informations et de données inexistantes à court et long terme au regard des controverses de mesures des corrélations entre absorption de pesticide et espérance de vie.

D'autres difficultés peuvent être mentionnées comme principalement le biais des experts propre à l'analyse qui est moins importante pour l'analyse environnementale où il s'agit de quantifier des relations de cause à effet que dans le domaine social (perceptions, risques...) où se pose le problème de représentativité des situations concrètement observées par les experts.

3.2.3. Illustration de situations concrètes d'implémentation de filières bioéconomique par des diagnostics de filières socialement inclusives

L'exploration de la base de données constituée par ces 44 études permet de qualifier, dans quelques situations précises « expérientielles », comment l'élargissement aux paramètres environnementaux et sociaux dans l'analyse des filières permet d'identifier des enjeux qui relèvent de la bioéconomie (émergence de nouveaux marchés pour les produits agricoles, valorisation de sous-produits pour répondre de façon durable aux besoins alimentaires, recyclage de déchets de filières existantes et transition vers une économie circulaire et à faible intensité de carbone, valorisation agro-industrielle et agro-énergétique, amélioration de l'efficacité des ressources, etc.). Les situations emblématiques (success stories des contributions bioéconomiques) choisies concernent trois chaînes de valeur : œuf en Zambie, ananas au Togo, anacarde au Mali (Tableau 3).

L'anacarde, petit arbre cultivé pour produire la noix de cajou, demande peu d'intrants chimiques et permet de stocker du carbone. En revanche la globalisation organisationnelle de la chaîne de valeur génère des impacts environnementaux négatifs : l'anacarde est produit à plus de 60% en Afrique (principalement Ouest), transformé en Asie (en particulier en Inde) et consommé dans les pays du Nord (notamment européens). Étant donné que la consommation d'anacarde dans le monde est en augmentation, la transformation des noix dans les pays producteurs comme le Mali et la Sierra Leone limiterait l'impact du transport international sur le changement climatique de 30% [TEP 21]. Le développement localisé de la transformation génère par ailleurs des revenus et emplois réducteurs de la pauvreté, notamment des femmes. Les perspectives de transformation dans le pays concernent également la pomme d'anacarde, sous-produit de la noix qui donne lieu à la fabrication de jus (sirop et confiture aussi) consommé localement et important sur le plan alimentaire et nutritionnel en substitution d'autres boissons de moindre qualité et parfois importées [MIC 19].

Concernant la chaîne de valeur ananas au Togo, plus de 50% de la production est destiné à la transformation en jus. L'usage de l'énergie dont principalement du gaz pour la transformation génère des effets de serre. Cette phase occasionne beaucoup de déchets organiques non valorisés. Enfin, les pertes liées aux conditions de transport, d'emballage et de gestion de stock, aux normes des marchés destinataires et à l'usage d'intrants chimiques dans la production impactent négativement la qualité des écosystèmes et la santé humaine. L'ensemble de ces impacts peuvent remettre en question la durabilité environnementale de la chaîne de valeur. Pourtant, plusieurs solutions peuvent être adoptées pour minimiser ces impacts : promotion de la production biologique, transformation artisanale des déchets en biogaz, recyclage des emballages. L'étude a particulièrement identifié la question des emballages carton qui représentent 63% des importations nécessaires à la chaîne de valeur et 34% de la valeur de la production. La production de ces emballages en carton consomme des sols de forêt pour les produire, des hydrocarbures pour les transporter, du GES pour les détruire. Le bilan d'évaluation de ces impacts a conduit à soutenir le développement d'une filière de recyclage du papier carton locale pour améliorer l'efficacité des ressources à une échelle globale tout en créant de la valeur ajoutée et des emplois au sein d'une économie circulaire au Mali [SAL 19].

La chaîne de valeur œuf en Zambie, troisième exemple proposé, utilise des ressources non renouvelables pour la production des fertilisants, pesticides et de l'énergie utilisée dans la production de l'alimentation animale, la production des œufs et le transport (au niveau régional et international). Mais l'élimination des fientes de poule est le problème environnemental le plus grave. Quand la charge organique due au stockage des fientes sur les terres est plus importante que les besoins des cultures ou si la nappe phréatique est atteinte, les services écosystémiques (eaux de surface et souterraines) sont menacés. Les émissions de nitrogène liées au processus de dénitrification pourraient pourtant être limitées avec une amélioration de la gestion de ces déchets. L'élimination des fientes représente une opportunité dans le sens où les grands producteurs d'œufs pourraient produire du biogaz avec un traitement anaérobique des fientes pour réduire leur dépendance au pétrole et éviter les émissions de CO₂. Les petits et moyens producteurs d'œufs

pourraient aussi développer des processus de compostage pour satisfaire le besoin des cultures en micronutriments, ce qui permettrait de restaurer la structure et les propriétés organiques des sols et d'économiser les ressources minérales utilisées pour la production d'engrais chimiques. Au regard de ces identifications générées par le cadre méthodologique mobilisé, les experts recommandent des formations pour aider les producteurs à adopter de meilleures pratiques de contrôle de l'azote et des odeurs dans les zones péri-urbaines, mais aussi à diminuer les gaspillages et à mieux gérer le recyclage. Ils recommandent aussi un meilleur contrôle public de la gestion des fientes par les moyennes et grandes entreprises sur les terres et à proximité des prélèvements d'eau potable souterraine pour la consommation [ONU 18].

Pays	Chaîne de valeur	Principaux enjeux sociaux	Principaux enjeux environnementaux	Intérêt pour la bioéconomie
Zambie	Oeuf	Beaucoup de sous-emploi chez les jeunes Zones rurales bénéficient moins que les zones urbaines de l'accroissement de consommation d'œufs et bienfaits nutritionnels Communication faible entre acteurs qui questionnent la durabilité sociale	Risques liés aux pesticides utilisés pour les cultures destinées à l'alimentation animale (maïs, soja) Contamination des sols et émission de protoxyde d'azote dans l'air (grandes quantités de fiente de poule accumulées dans les grandes exploitations)	Les experts ont recommandé l'investissement dans des technologies de transformation de ces grandes quantités de fiente en bioénergie (biogaz)
Togo	Ananas	Forte pénibilité du travail dans la production agricole Faible intérêt des jeunes et manque de relève Forte présence des femmes, mais difficile accès aux terres Insuffisance des services sociaux de base tels que le logement et la santé dans les zones productrices	Usage de l'énergie (gaz) dans la transformation : impact environnemental Pertes dues aux conditions de transport, d'emballage gestion de stock; et l'usage des intrants chimiques influence fortement l'impact sur écosystème et santé humaine	Les experts ont recommandé le soutien au développement d'une filière de recyclage du papier carton et sa transformation en emballage de haute qualité.
Mali	Anacarde	Fragilité des revenus des transformateurs (majorité des femmes) Main-d'œuvre peu qualifiée et peu payée Revenus favorables aux propriétaires fonciers qui gèrent l'accès à la terre selon le droit coutumier, excluant femme et jeune Faible capital social d'organisations professionnelles (peu de ventes groupées)	La production agricole est le plus grand contributeur aux dommages sur les écosystèmes et la biodiversité, dû surtout à l'occupation des terres Bénéfices sur la santé humaine dû au stockage de carbone lié aux plantations d'anacardiens	Valorisation embryonnaire du sous-produit pomme d'anacarde pour les jus Recommandation de bien accompagner le développement de cette filière émergente en veillant notamment à optimiser ses consommations énergétiques

Tableau 3. *Success stories des contributions bioéconomiques.* Source : projets VCA4D

Ces résultats montrent qu'une approche interdisciplinaire dans le cadre de la réalisation d'études de filière permet le repérage et la mise en exergue du potentiel bioéconomique des chaînes de valeur. Elle permet d'adosser ou de qualifier comment la création de valeur économique s'articule avec la réduction de la pauvreté et la production de ressources biologiques renouvelables et leur transformation et utilisation de façon durable sous forme de denrées alimentaires, bioproduits et bioénergie. D'autres travaux ont adressé le potentiel des cultures de rente pour contribuer, par exemple, à la lutte contre le changement climatique (e.g. [AVA 21]).

4. Conclusion

Les résultats mis en exergue par la « communauté de connaissances bibliométriques » montrent que les méthodes d'analyse documentent de manière prioritaire les impacts environnementaux liés au changement climatique. Elles se diversifient aussi dans la prise en compte secondaire d'indicateurs sociaux en relation avec des normes préexistantes sur les conditions du travail à l'Organisation Internationale du Travail (OIT) et à la sécurité alimentaire et nutritionnelle. En revanche elles documentent très peu les indicateurs relatifs à l'amélioration des conditions de vie en termes d'espérance de vie, de santé, de protection sociale incluant la retraite. Pourtant, ces indicateurs sont aux centres de nombreuses demandes d'amélioration des conditions de vie des pays en développement. Ces indicateurs alimentent par ailleurs les indicateurs du développement humain du PNUD. La méthode VCA4D est l'une des rares approches à documenter la relation entre les activités de la filière et les conditions de vie des ménages : accès aux infrastructures et services : de santé, éducation, formation, logement, eau et assainissement, qualité de ces infrastructures et services. La relation avec la filière n'est pas toujours facile à établir, car l'impact est souvent attribuable à plusieurs facteurs, et assez difficile à quantifier.

Cette « communauté de connaissance » documente très peu aussi les conséquences en termes de réduction des inégalités entre les pays industriels et les pays en développement liées à l'extension de chaînes globales par exemple, qui dépassent le cadre macro-économique d'un pays. En l'occurrence, les indicateurs et méthodes sont le plus souvent élaborés dans le cadre des statistiques mobilisables par les pays industriels. Si l'émergence des filières bioéconomiques en lien avec le secteur agricole et alimentaire structure une dynamique croissante de recherche méthodologique et de publications relatives à leur faisabilité et leur accompagnement par les politiques publiques ; ces deux items sont centrés sur des analyses de faisabilité en termes de rentabilité pour ceux qui les mettent en œuvre, ou en termes d'efficacité sur des impacts globaux de changement climatique. Elles le sont peu en termes d'impact sur le développement des pays non industriels. La communauté de praticiens à laquelle nous avons fait référence dans ce papier intègre certaines activités rapprochées de la bioéconomie dans leur système filière, sans qu'aucune étude ait porté intégralement sur une filière ou même une sous-filière bioéconomique.

Les résultats présentés soulignent que de nombreux travaux explorent différentes innovations méthodologiques, notamment en lien avec les ACV dans le domaine environnemental. En recherche dans le domaine social, la diversité des indicateurs retenus, la dispersion des cadres méthodologiques, le caractère conventionnel et normé, voire ancien, des indicateurs, font que la dynamique est beaucoup moins satisfaisante. Le renouvellement des méthodes d'analyse de filière dans leur capacité à référencer des indicateurs centrés sur les conditions de vie (espérance de vie), la santé (qualité de vie) et le bien-être est sans aucun doute un axe d'investissement collectif à faire.

En ce qui concerne les résultats documentés par la « communauté de pratiques VCA4D », une leçon apprise et valorisée dans le projet est que le décentrage par rapport aux seuls indicateurs économiques et le renouvellement des méthodologies d'évaluation des performances des filières ne doivent pas se limiter à ajouter dans leur juxtaposition des indicateurs de plusieurs disciplines (social, environnemental) dans la boîte à outils, mais doit rechercher leur intégration.

En effet, pour faciliter les compromis en termes de décision et d'action dans le sens de la durabilité inclusive des filières, il faut trouver les moyens d'intégrer les connaissances entre-elles dans l'élaboration de la méthode globale elle-même. Cette intégration pouvant se faire par exemple dans la formulation et la structuration des questions auxquelles doivent répondre les experts, des synthèses collectives transdisciplinaires. Mais la mise en œuvre des méthodes est tout aussi importante (par exemple l'utilisation d'une même typologie d'acteurs, des mêmes paramètres techniques et la comparaison des mêmes sous-filières). Cela pour faciliter les interactions interdisciplinaires indispensables à l'analyse de processus englobants et nécessairement multidisciplinaires.

Plusieurs travaux conduits révèlent que la logique de gouvernance d'une filière étant celle d'une coordination économique pour le partage de la valeur [PAL 21], elle intègre difficilement des acteurs impliqués dans la gouvernance d'externalités environnementales et sociales qui ne sont pas révélées par les mécanismes de marché comme par exemple les organisations communautaires qui gèrent des communs. De fait la plupart des méthodologies restent encore, dans leur conception économique dominante actuelle, incomplètes pour promouvoir un mode de développement dont les impacts sur le développement soient sociologiquement inclusifs notamment pour les générations futures.

Remerciements

Marie-Christine Duchamp, DIST Cirad.

Bibliographie

- [ALL 18] ALLAIRE, G., & DAVIRON, B. (EDS.), *Ecology, capitalism and the new agricultural economy: the second great transformation*. Routledge, 2018.
- [AVA 21] AVADI A., TEMPLE L., BLOCKEEL J., SALGADO V., MOLINA G., ANDRADE D., Análisis de la cadena de valor del cacao en Ecuador. Reporte para la Unión Europea, DG-INTPA. Value Chain Analysis for Development Project (VCA4D CTR 2016/375-804), 171p + anexos, 2021.
- [BEF 19] BEFORT, N., DE FOUCHECOUR, F., DE ROUFFIGNAC, A., HOLT, C. A., LECLERE, M., LOTH, T., ... & THIERRY, M., « Toward a European bioeconomic transition: is a soft shift enough to challenge hard socio-ecological issues? » *Natures Sciences Sociétés*, 27(4), 438-444, 2019.
- [BUG 16] BUGGE M.M., HANSEN T., KLITKOU A., « What Is the Bioeconomy? A Review of the Literature », *Sustainability*. 8(7), p. 691, 2016.
- [CAL 17] CALLOIS JM., « De l'importance d'une prise en compte des aspects sociaux et institutionnels dans la mobilisation de la biomasse à finalité énergétique », *Innovations Agronomiques*, 54 (4), 31-39, 2017.
- [CHA 19] CHANTEAU JP., BOREL T., TEMPLE L., « La conception managériale de la RSE ? une innovation sociale ? Enjeux d'une méthode d'évaluation systémique », *Revue Innovation 2*, n° 59 pp. 43 à 74, 2019.
- [CRI 16] CRISTÓBAL, J.; MATOS, C.T.; AURAMBOUT, J.P.; MANFREDI, S.; KAVALOV, B., « Environmental sustainability assessment of bioeconomy value chains », *Biomass and Bioenergy*, 89, 159–171, 2016.
- [DAB 18] DABAT MH., ORLANDONI O., FABRE P., « Bridging research and policy: evidence based indicators on agricultural value chains to inform decision-makers on inclusiveness and sustainability », 166th EAAE Seminar *Sustainability in the Agri-Food Sector*, August 30-31, National University of Ireland, Galway, Ireland, 2018.
- [DAV 19] DAVIRON, B., *Biomasse* (p. 392). éditions Quae, 2019.
- [DEB 22] DEBREF, R., PYKA, A., & MORONE, P., “For an Institutional Approach to the Bioeconomy: Innovation, Green Growth and the Rise of New Development Models”, *Journal of Innovation Economics Management*, 38(2), 1-9, 2022.
- [DES 21] DE SARDAN, JPO., *La Revanche des contextes: Des mésaventures de l'ingénierie sociale en Afrique et au-delà*, KARTHALA Editions, 2021.
- [DIE 18] DIETZ, T., BÖRNER, J., FÖRSTER, J. J., & VON BRAUN, J., « Governance of the bioeconomy: A global comparative study of national bioeconomy strategies », *Sustainability*, 10(9), 3190, 2018.
- [FAB 21] FABRE P., DABAT M.H., ORLANDONI O., Methodological brief for agri-based value chain analysis. Frame and Tools – Key features, Version 2 – February 2021, 44p, 2021.
- [FES 14] FESCHET, P., Analyse de Cycle de Vie Sociale. Pour un nouveau cadre conceptuel et théorique, Doctoral dissertation, Université Montpellier 1, 2014.
- [FOU 21] FOUILLEUX E., « The Common Agricultural Policy: an Environmental, Social and Sanitary Failure », in: H. ZIMMERMANN AND A. DÜR, *Key Controversies in European Integration*, Springer Nature, London, pp.130-137, 2021.
- [GIR 19] GIRAUD, G., KORREALES, F., & POGGI, C., « Les inégalités dans le monde: où en est-on ? », *Études*, (1), 7-18, 2019.

- [JAN 20] JANY-CATRICE, F., *Une économie politique des mesures d'impact social*. Liège (Belgium): CIRIEC International, Université de Liège, 2020.
- [KOU 19] KOUTSOS, T. M., MENEXES, G. C., DORDAS, C. A., « An efficient framework for conducting systematic literature reviews in agricultural sciences », *Science of the Total Environment*, 682, pp. 106-117, 2019.
- [LAU 20] LAURENT, É., « Soutenabilité des systèmes urbains et inégalités environnementales », *Revue de l'OFCE*, 165(1), 145-168, 2020.
- [LOK 18] LOKKO, Y.; HEIJDE, M.; SCHEBESTA, K.; SCHOLTÈS, P.; VAN MONTAGU, M.; GIACCA, M. « Biotechnology and the bioeconomy—Towards inclusive and sustainable industrial development », *New Biotechnology*, 40, 5–10, 2018.
- [MAG 12] MAGRINI, M. B., & TRIBOULET, P., « Transition agroécologique, innovation et effets de verrouillage: le rôle de la structure organisationnelle des filières », *Cahiers Agricultures*, 21(1), 34-45, 2012.
- [MIC 19] MICHEL, B., DESCLEE, D., CISSE, I., BENOIST, A. KONE, B., Analyse de la chaîne de valeur de l'anacarde au Mali. Rapport pour l'Union européenne, DG-DEVCO. Value Chain Analysis for Development Project (VCA4D CTR 2016/375-804), 114p + annexes, 2019.
- [NAB 22] NABUKPO K., *Une solution pour l'Afrique*. Odile Jacob, 295p, 2022.
- [ONU 18] ONUMAH, G., SUTHERLAND, A., GUERREIRO DE BRITO, A., CHAPOTO, A., FARRALL, H., Egg Value Chain Analysis in Zambia. Report for the European Union, DG-DEVCO. Value Chain Analysis for Development Project (VCA4D CTR 2016/375-804), 172p + annexes , 2018.
- [TOU 14] TOUZARD, J. M., TEMPLE, L., FAURE, G., & TRIOMPHE, B., « Systèmes d'innovation et communautés de connaissances dans le secteur agricole et agroalimentaire », *Innovations*, (1), 13-38, 2014.
- [PAH 18] PAHUN, J., FOUILLEUX, È., & DAVIRON, B., « De quoi la bioéconomie est-elle le nom? Genèse d'un nouveau référentiel d'action publique », *Natures Sciences Sociétés*, 26(1), 3-16, 2018.
- [PAL 21] PALPACUER, F., & SMITH, A., « Rethinking Value Chains », in : F. PALPACUER AND A. SMITH (EDS.) *Rethinking Value Chains: Tackling the Challenges of Global Capitalism*, Bristol University Press, 148 p, 2021.
- [TEM 11] TEMPLE L., LANÇON F., PALPACUER F., PACHE G., « Actualisation du concept de filière dans l'agriculture et l'agroalimentaire », *Economies et sociétés*, Série Systèmes agroalimentaires (33), 2011.
- [TEM 17] TEMPLE L., LEVESQUE A., ADNET L., CHARLES D., BRACONNIER S., « Complémentarité des filières sorgho sucré et canne à sucre en Haïti : évaluation des conditions de développement sectoriel d'une innovation », *Cahiers agriculture*, 26, N°5, 2017.
- [TEP 21] TE PAS C., SCHOLTEN J., Screening LCA of the rice and cashew value chains of GIZ's CARI and ComCashew projects, Blonk Consultants, 10-3-2021, 84p, 2021.
- [VOG 20] VOGEL, C., MATHÉ, S., GEITZENAUER, M., NDAH, H. T., SIEBER, S., BONATTI, M., & LANA, M., « Stakeholders' perceptions on sustainability transition pathways of the cocoa value chain towards improved livelihood of small-scale farming households in Cameroon », *International Journal of Agricultural Sustainability*, 18(1), 55-69, 2020.
- [ZAM 19] ZAMPORI, L., & PANT, R. (2019). *Suggestions for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method*, JRC Technical Reports, 2019.