

AFRIQUE DURABLE 2030

Une revue d'Africa 21 sur la mise en œuvre de l'Agenda 2030 de développement durable en Afrique, et une plateforme d'échange entre praticiens et chercheurs du Sud et du Nord

N°3

01/2017

L'économie verte au service du développement durable de l'Afrique



Afrique durable 2030

Une revue du think tank Africa 21

Thème choisi :

L'économie verte au service
du développement durable de
l'Afrique et de ses citoyens

Rédaction

Association Africa 21
C/o Maison Kultura
Rue de Montbrillant 52
1202 Genève- Suisse

Email: info@africa21.org
Site Internet: <http://www.africa21.org>

Equipe éditoriale

Mme Virginie Hours
M. Julien Chambolle
Mme Lucie Debornes

Membres du Comité de rédaction

M. Emmanuel Vianès
M. Karim Zaouaq
Mme Marienne Tene Makoudem
Mme Hajer Kratou
M. Julien Chambolle
Mme Fernande Amanda

Comité de relecture (peer-review)

M. Julien Chambolle
M. Emmanuel Vianès
Mme Hajer Kratou
M. Pierre Sob
M. Héctor Guerra
Mme Marienne Makoudem
M. Blaise Sandwidi
Mme Fernande Amanda
M. Raoul Ehode
M. Karim Zaouaq
M. Mohamed Zaouaq

Tous les numéros de la revue et des publications précédentes sont disponibles sur le site internet de l'association: <http://www.africa21.org>

Pour participer à nos publications vous pouvez nous contacter à info@africa21.org

Afrique durable 2030 est une revue qui accepte également les textes en anglais. **Les opinions émises n'engagent que leurs auteurs. La revue n'est pas responsable des manuscrits qui lui sont confiés et se réserve le droit de modifier les articles pour des raisons éditoriales.**

SOMMAIRE

Introduction	
L'économie verte au service du développement durable de l'Afrique et de ses citoyens	6
Des emplois verts pour atteindre l'ODD 8 en Afrique - Opportunités et perspectives, par Moustapha Kamal Gueye	11
La gestion des déchets solides en Afrique cinquante ans après les indépendances : Bilan et perspectives, par Joël Sotamenou	21
Valorisation des déchets organiques et développement durable en Afrique : le cas du biogaz, par Pius Moulolo	39
Emergence des énergies équitables en Afrique subsaharienne, par Mathias Mondo, Octave Jokung Nguena & Cécile Thiakane	54
Transition énergétique en Afrique subsaharienne : Enjeux et retombées économiques, par Mohamed Boly	70
Durabilité des exploitations agricoles familiales de la zone cotonnière du Cameroun, par Nyore, M. Gafsi, A. Madi	80
Entre agriculture familiale et agrobusiness : quel modèle de développement agricole au Sénégal ? Par Malick Ndiaye, Felwine Sarr, Brinda Ramasawmy et Mandiaye Diagne	102
La CITES, instrument de lutte contre les trafics illicites de ressources naturelles ? Le cas du bois de rose à Madagascar, par Marion Zucco	116
Paiements des services environnementaux pour la conservation de la biodiversité forestière et le bien-être des populations de la forêt communautaire de Molimozock à l'est Cameroun, par Joseph Tchekounteu, Arnaud Boris Affanguisso, Alexandre Iroume A Bouebe	126
Nos auteurs	143
Annonces d'Africa 21	146

Introduction

L'économie verte au service du développement durable de l'Afrique et de ses citoyens

L'économie verte n'est pas un concept nouveau, mais il a pris véritablement son décollage à partir de la Conférence des Nations unies sur le développement durable de 2012 ou « Rio+20 », dont il était un des principaux thèmes.¹

Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) définit l'économie verte comme étant l'activité économique « *qui entraîne une amélioration du bien-être humain et de l'équité sociale tout en réduisant de manière significative les risques environnementaux et la pénurie de ressources* »². Concrètement, l'économie verte est un outil de mise en œuvre du développement durable.

Elle constitue ainsi un défi aussi bien pour les pays développés que pour les pays en développement y compris l'Afrique.

En effet, le continent africain est confronté à de multiples défis auxquels l'ancien modèle économique semble avoir du mal à répondre. Malgré des taux de croissance élevés dans de nombreux pays, en grande partie basés sur l'exploitation brute des matières premières, mais aussi une urbanisation galopante et la création d'une classe moyenne africaine, les inégalités sur le Continent ne cessent de se développer. La pauvreté demeure florissante, le sous-emploi et le chômage la norme et l'insécurité alimentaire courante, cocktail favorable au développement de l'extrémisme. L'urgence pour les dirigeants africains est de créer des millions d'emplois pour les jeunes qui arrivent sur le marché du travail. L'économie verte s'avère alors une solution très intéressante. Faire le choix de cette dernière c'est donc rompre avec le paradigme de l'ancien modèle.³

La Communauté internationale l'a bien compris en adoptant en septembre 2015 son Agenda 2030 de

1 L'avenir que nous voulons, résultats de la Conférence Rio+20 Conférence des Nations Unies sur le développement durable ; Nations Unies, A/CONF.216/L.1*, Rio de Janeiro, 19 juin 2012. https://rio20.un.org/sites/rio20.un.org/files/a-conf.216-l-1_french.pdf

2 Site Internet du PNUE consulté le 1er mai 2017 : <http://www.unep.org/greeneconomy/what-inclusive-green-economy>

3 Study on green economy in West Africa : capacity building of West African countries in the green economy for climate change mitigation http://www.uneca.org/sites/default/files/uploaded-documents/SROs/WA/green_economy_quinte_english_def_fev_12_2014.pdf

développement durable⁴ ou elle offre une approche holistique et multidimensionnelle aux problèmes communs de l'humanité. Ceci se concrétise par les nombreuses cibles qui sont en lien avec ce concept, comme par exemple :

- L'agriculture et la pêche durables (cibles 2.4, 2.5 et 2.a ; 14.4 et 14.7) ;
- Les énergies renouvelables (7.1, 7.2 et 7.b) ;
- Le tourisme durable (8.9 ; 12.b) ;
- L'industrialisation verte (9.4) ;
- L'économie circulaire (12.1 à 12.5, 12.a) ;
- Et les moyens de mise en œuvre à travers la coopération internationale, la propriété intellectuelle et le transfert de technologie (cibles 6.a, 7.a, 12.a, 15.6, 17.6, 17.7, 17.8).

La situation est paradoxale. Si pour les pays développés la mise en œuvre de l'économie verte passe par une adaptation de leur développement actuel pour le rendre plus durable (tout en prenant en compte les nombreux freins et barrières techniques), les pays africains eux, ne connaissent aucune entrave importante à ce mouvement. Tout en créant un modèle de développement qui leur est propre, ils peuvent accéder aux toutes dernières technologies et processus en la matière : c'est-à-dire faire le grand saut cantique à l'avant-garde du progrès.

L'Afrique dispose d'une grande superficie de terres arables ainsi que d'un climat favorable à l'agriculture. En outre, ce secteur emploie près de 65 % de la population active et contribue au PIB continental à hauteur de 35% en 2016, d'après la Banque Mondiale⁵. Ainsi, la pratique d'une agriculture durable et le développement de l'agro-industrie verte constituent un « *deal* » gagnant pour l'Afrique en termes de sécurité alimentaire, de création d'emplois⁶, de création de richesse, de protection de la santé et de

4 Pour accéder au document « Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development » sur la plateforme électronique de connaissance sur le développement durable de l'ONU, cliquez ci-dessous :

<https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>

5 Site Internet de la Banque mondiale, article en ligne intitulé « Le Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest », 10 février 2016.

<http://www.banquemondiale.org/fr/topic/agriculture/brief/the-west-africa-agricultural-productivity-program>

6 Si le taux de chômage en Afrique est assez bas (dont 60% sont des jeunes), le sous-emploi constitue la principale caractéristique du marché de l'emploi par conséquent 70% des travailleurs sont des « travailleurs pauvres »

Kingsley Ighobor ; Le chômage des jeunes à l'ombre de la croissance économique. Priorité à la création d'emplois ;

Afrique Renouveau: Édition spéciale jeune 2017.

<http://www.un.org/africarenewal/fr/magazine/%C3%A9dition-sp%C3%A9ciale-sur-la-jeunesse-2017/le-ch%C3%B4mage-des-jeunes-%C3%A0-l%E2%80%99ombre-de-la-croissance>

préservation de l'environnement.

La forte croissance démographique (2,7% par an⁷) et l'urbanisation rapide (40%⁸) de l'Afrique créent non seulement une pression sur l'environnement pour les besoins de logements, mais génèrent aussi des problèmes d'assainissement et de déchets provoquant des problèmes de santé, des inondations et la pollution des sols, de l'air et de l'eau. De ce point de vue, le développement de villes durables s'avère être la solution propice pour faire face à cet ensemble de problèmes qui accompagne l'urbanisation rapide de l'Afrique.

Face aux défis de développement auxquels doit faire face le continent africain, la recherche des sources de financement autres que l'aide au développement ou les produits de la vente des matières premières, s'avère être indispensable. Ainsi, le développement du secteur des services constitue une option intéressante, notamment le développement de l'industrie touristique du fait de la richesse et de la diversité de ses écosystèmes et de ses cultures. En fait, le secteur touristique reste très peu développé ; une bonne partie des pays africains (exception de quelques pays stars comme l'Afrique du Sud, l'Égypte, la Tunisie ou le Maroc) malgré un potentiel important, ont peu misé sur le développement de ce secteur économique. Les statistiques mondiales le montrent bien, avec la part relativement faible du nombre de touristes internationaux qui viennent en Afrique. Or, ce secteur peut être source de création de valeur ajoutée et d'emplois. En effet, d'après Ighobor et Haidara, le secteur touristique contribue à hauteur de 50% au PIB des Seychelles, 30% au Cap-Vert et 16% en Gambie alors que ce taux n'est que de 1% pour l'Afrique Centrale⁹. Les stratégies de développement du secteur touristique dans les pays africains doivent prendre en compte la durabilité et l'inclusion.

7 Afrique : la croissance démographique ; Alternatives Economiques n°152, 01/10/1997.

<https://www.alternatives-economiques.fr/afrique-croissance-demographique/00018076>

8 Rapport sur l'urbanisation en Afrique : pour soutenir la croissance il faut améliorer la vie des habitants et des entreprises dans les villes ; Communiqué de presse de la Banque mondiale, 09 février 2017.

<http://www.banquemondiale.org/fr/news/press-release/2017/02/09/world-bank-report-improving-conditions-for-people-and-businesses-in-africas-cities-is-key-to-growth>

9 Kingsley Ighobor, Aissata Haidara ; le tourisme en Afrique : une industrie en pleine expansion ; Afrique Renouveau, août 2012.

<http://www.un.org/africarenewal/fr/magazine/ao%C3%BBt-2012/le-tourisme-en-afrique-une-industrie-en-pleine-expansion>

Et si la solution pour l’Afrique était le développement de l’économie circulaire (12.1 à 12.5, 12.a)¹⁰? Celle-ci promeut une nouvelle façon de consommer, l’identification de nouveaux types de ressources notamment à travers la valorisation des déchets et des méthodes de production plus respectueuses de l’environnement. Ce nouveau modèle économique apportera une solution au chômage, à l’insalubrité, à la raréfaction des ressources et à la pauvreté en Afrique. Seulement, pour y arriver, l’Afrique a besoin de former un capital humain suffisant et de pouvoir compter sur la coopération internationale pour assurer le transfert de technologie qui peut être adapté aux réalités locales et répondre ainsi aux besoins spécifiques de ce continent qui peine à trouver sa place dans ce monde « globalisé ».

A travers ce nouveau numéro d’Afrique durable 2030, il sera donc question d’aborder les différentes dimensions de l’économie verte et les multiples formes qu’elle peut prendre sur le continent africain. Ce numéro commence par le travail de Moustapha Kamal Gueye, expert à l’OIT, qui en guise de contextualisation nous présente l’importance du travail décent pour la réalisation de l’Agenda 2030 de développement durable, et comment le secteur de l’environnement peut offrir des perspectives fortes d’innovation, de croissance et d’entrepreneuriat pour l’Afrique. Vient ensuite la contribution de Joël Sotamenou sur le bilan de 50 ans de gestion des déchets en Afrique dont il devient urgent de repenser l’ensemble du fonctionnement de ces systèmes de gestion. Puis, Pius Moulolo vient démontrer qu’une valorisation idoine des déchets organiques en Afrique permettrait de répondre en partie aux besoins énergétiques du Continent par la production de biogaz. Quant à Mondo, Nguena et Thiakane, ils nous présentent le cas d’une association « Green girls » qui, à travers de multiples initiatives basées sur les énergies renouvelables, a su créer des effets bénéfiques pour l’ensemble des communautés qui ont été impliquées. Enfin, Mohamed Boly s’interroge sur les facteurs expliquant le déficit énergétique du continent africain et met en avant comment le développement des énergies renouvelables peut répondre à cette problématique. Sur une toute autre question, Nyore, Gafsi et Madi abordent les leviers de l’amélioration de la durabilité des exploitations familiales dans la zone cotonnière du Cameroun, tandis que Ndiaye, Sau, Ramasawing et Diagne étudient les différents types d’exploitations agricoles au Sénégal, entre exploitations familiales et agrobusiness, entre traditions et modernités pour un développement durable. Marion Zucco, quant à elle, nous dévoile un cas de mauvaise gestion, celui du bois de rose de

10 L’économie circulaire peut se définir comme « un système économique d’échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), vise à augmenter l’efficacité de l’utilisation des ressources et à diminuer l’impact sur l’environnement. L’économie circulaire doit viser globalement à diminuer drastiquement le gaspillage des ressources afin de découpler la consommation des ressources de la croissance du PIB tout en assurant la réduction des impacts environnementaux et l’augmentation du bien-être. Il s’agit de faire plus et mieux avec moins. » (République Française, 2014).

Madagascar, qu'un cadre international tel que la CITES pourrait aider à résoudre, à condition d'une volonté politique. Enfin, la revue se termine par une étude de Soh Tchekoumteu, Affanguiso et Bouebe, sur les paiements des services environnementaux pour la conservation de la biodiversité forestière et le bien-être des populations de la forêt communautaire de Molimozock à l'est du Cameroun.

Des emplois verts pour atteindre l'ODD 8 en Afrique – opportunités et perspectives

Par Moustapha Kamal Gueye

Résumé

L'importance du travail décent pour parvenir au développement durable est mise en exergue dans l'Objectif de développement durable n° 8 qui vise à « *promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous* ». Selon l'Organisation Internationale du Travail (OIT), près de 600 millions de nouveaux emplois doivent être créés d'ici à 2030, simplement pour suivre le rythme d'accroissement de la population mondiale en âge de travailler. En Afrique, plus de 10 millions de jeunes arriveront sur le marché de l'emploi chaque année au cours de la prochaine décennie. Cet article suggère que le secteur public traditionnel ne sera pas en mesure de fournir assez d'emplois à ces jeunes et que l'entrepreneuriat et l'auto-entrepreneuriat se présentent comme des options de nécessité pour créer des emplois en grand nombre et de qualité. Dans ce contexte, le développement rapide du marché mondial des biens et services environnementaux montre que le secteur de l'environnement offre des perspectives fortes d'innovation, de croissance et d'entrepreneuriat pour l'Afrique. Cependant, la réalisation de ce potentiel requiert des approches nouvelles en matière de développement des compétences requises pour les emplois verts, la promotion de l'entrepreneuriat dans les secteurs verts émergents, et finalement des cadres de politiques publiques propices à l'entrepreneuriat vert, notamment pour les jeunes.

Introduction

L'importance du travail décent pour parvenir au développement durable est mise en exergue dans l'Objectif de développement durable n°8, qui vise à « *promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous* ». Selon l'Organisation

Internationale du Travail (OIT), on estime que plus de 600 millions de nouveaux emplois doivent être créés d'ici à 2030, simplement pour suivre le rythme d'accroissement de la population mondiale en âge de travailler.

En Afrique, la Banque mondiale a estimé qu'environ 11 millions de jeunes arriveront sur le marché de l'emploi chaque année au cours de la prochaine décennie. Il est clair que le secteur public traditionnel ne sera pas en mesure de répondre à la demande en emploi de ces jeunes. Par conséquent, l'entrepreneuriat et l'auto-entrepreneuriat se présentent comme des options de nécessité pour créer des emplois en grand nombre et de qualité. Dans ce contexte, le développement rapide du marché mondial des biens et services environnementaux montre que le secteur de l'environnement offre des perspectives fortes d'innovation, de croissance et de création d'entreprise pour l'Afrique.

Dans le même temps, l'Afrique dans son ensemble est confrontée au défi de la lutte contre le réchauffement climatique et doit faire face à ses conséquences sur les instruments de production, la croissance et l'emploi dans tous les secteurs économiques. A moins d'une mise en œuvre rapide et effective de l'Accord sur le climat (lié à l'ODD n°13 sur le climat), l'atteinte des Objectifs de l'Agenda 2030 pour l'Afrique risque d'être compromise. En effet, au cours de ces dix dernières années, le dérèglement climatique et des phénomènes météorologiques extrêmes ont causé des dégâts sans précédent dans les pays africains, ruinant des infrastructures, menaçant l'activité économique et détruisant des emplois. Les manifestations les plus visibles sont les vagues de sécheresse en Afrique australe, les inondations en Afrique de l'ouest, l'expansion des zones semi-désertiques et désertiques dans la région du Maghreb et au Sahel.

Les pays africains figurant parmi les plus vulnérables aux contraintes environnementales sont paradoxalement les moins responsables du réchauffement climatique (les émissions de CO₂ des pays africains représentent moins de 5% des émissions mondiales) mais en paient le prix le plus élevé. Par exemple, aujourd'hui dans un pays comme le Sénégal où le tourisme balnéaire emploie des milliers de personnes dans un grand nombre d'entreprises, aujourd'hui 30% des hôtels dans la station balnéaire de Saly ont fermé ou réduit leurs opérations en raison de l'érosion côtière et de la montée des eaux de la mer (Gouvernement du Sénégal)¹. Dans la corne de l'Afrique, la sécheresse qui sévit de façon récurrente ces dernières années a ralenti les perspectives de bien-être humain et entraîne des risques

1 Sénégal, Contribution prévue déterminée au niveau national, septembre 2015, accessible : <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Senegal/1/CPDN%20-%20S%C3%A9n%C3%A9gal.pdf>

majeurs pour le développement des filières du thé et d'autres cultures d'exportation essentielles pour des pays comme le Kenya². De tels impacts économiques et sociaux préfigurent le sort qui attend la plupart des pays si la hausse de la température moyenne à la surface du globe dépasse 2° Celsius d'ici à la fin du XXIème siècle.

Pour cette raison, la cohérence entre l'Agenda du travail décent, la stratégie du développement durable et la lutte contre le dérèglement climatique s'avère d'une importance cruciale. Concrètement, il importe de prendre en compte dans l'articulation des stratégies nationales sur les ODD des Etats africains, les synergies nécessaires entre les politiques sur la croissance et l'emploi et celles concernant le changement climatique, notamment à travers la mise en œuvre des Contributions Prévues Déterminées au niveau National (CPDN) conformément à l'Accord de Paris.

Plusieurs études ont démontré qu'en effet, une telle synergie pourrait promouvoir la création de nouveaux emplois. Cependant, un certain nombre de défis se présentent. Comment réaliser ce potentiel de création d'emploi en Afrique ? Comment résorber le déficit des compétences requises pour les emplois verts ? Quelles approches pourront assurer un développement de l'entrepreneuriat pour les jeunes africains ? Enfin, comment élaborer des cadres de politiques publiques propices à l'entrepreneuriat vert ? Cet article s'appuyera sur les expériences réussies à travers les programmes de l'OIT en Afrique et dans d'autres régions du monde. Il est divisé en deux parties. La première partie présente le potentiel de création d'emplois verts dans le cadre de la transition écologique en Afrique, tandis que la seconde proposera des mesures liées au développement des compétences et de l'entrepreneuriat pour réaliser ce potentiel.

La transition écologique offre des perspectives positives pour l'emploi en Afrique

La transition écologique peut générer un nouveau moteur de croissance pour l'Afrique à la condition d'anticiper les mutations économiques, leurs conséquences et d'accompagner le changement. Par ailleurs, des gains sont possibles dans l'obtention à grande échelle d'une amélioration de la qualité des emplois, d'une hausse des revenus et d'une meilleure intégration sociale avec une prise en compte

² World Bank, The Drought and Food Crisis in the Horn of Africa : Impacts and Proposed Policy Responses for Kenya, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/10073>

de la dimension genre. Les études de l'OIT indiquent un potentiel de création nette d'emplois verts d'environ 60 millions d'ici 2030³. Les opportunités dans les secteurs de l'énergie, de l'agriculture et de la gestion des ressources naturelles sont particulièrement porteurs en Afrique.

Aujourd'hui, on estime que le secteur des énergies renouvelables emploie près de 10 millions de personnes⁴. L'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) estime le total des emplois dans les énergies renouvelables pour le continent africain à 62'000 en 2016, dont près de la moitié d'entre eux sont en Afrique du Sud et un quart en Afrique du nord. Le secteur des énergies renouvelables est en plein boom avec des investissements qui ont atteint \$285 milliards en 2015. En Afrique, le manque d'accès aux sources modernes d'énergie en milieu rural devrait permettre le déploiement de petites et micro-entreprises dans le secteur des énergies renouvelables. Des initiatives remarquables sont en cours partout en Afrique avec des entreprises dynamiques telles que M-Kopa Solar⁵ qui opère en Afrique de l'est dans la distribution et l'installation de kits solaires. Par ailleurs, le remplacement des millions de lampes au kérosène, des bougies et des lampes de poche utilisées dans un grand nombre de pays africains par un éclairage solaire moderne pourrait fournir une solution moins coûteuse et stimuler les emplois verts. D'après le PNUE, le remplacement de ces systèmes d'éclairage par des technologies solaires pour les personnes vivant hors réseau pourrait créer 500'000 nouveaux emplois dans les pays de l'espace CEDEAO⁶.

Le développement agricole demeure une priorité pour assurer la sécurité alimentaire. En effet, l'agriculture est le premier employeur en Afrique. Ce grand défi pour le Continent et pour le monde aujourd'hui est donc de réaliser une nouvelle révolution verte ancrée dans le développement durable de l'agriculture. Ce défi est significatif mais un certain nombre de pays africains sont en train de se lancer de façon décisive dans cette direction. L'Ouganda, le plus grand producteur Africain de produits agricoles « bio » a démontré qu'il était possible de créer des emplois décents, d'augmenter les exportations avec des revenus plus élevés pour les producteurs locaux et de positionner le secteur

3 Bureau international du travail, 2012, Vers le développement durable : Travail décent et intégration sociale dans une économie verte. Résumé exécutif en français, P.2. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_181792.pdf

4 IRENA renewable energy and Jobs – Annual Review 2017 https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Jobs_Annual_Review_2017.pdf

5 <http://www.m-kopa.com/>

6 UNEP, 2014 Light and Livelihood: A Bright Outlook for Employment in the Transition from Fuel-Based Lighting to Electrical Alternatives. http://www.ecreee.org/sites/default/files/documents/news/light_and_livelihood_-_a_bright_outlook_for_employment_0.pdf

agricole Africain sur un marché mondial des produits « bio » en pleine expansion⁷. Selon les données de la Fédération internationale des mouvements d'agriculture biologique (IFOAM)⁸ l'Ouganda est classé deuxième au niveau mondial, après l'Inde, avec 190'552 producteurs, sur un total de 2.3 millions de producteurs « bio » à travers le monde en 2014. La Tanzanie (148'610) et l'Éthiopie (135'827) occupent respectivement les 5ème et 6ème places de ce classement. La FAO suggère que le développement de l'agriculture durable pourrait générer près de 200 millions de nouveaux emplois dans le monde à l'horizon 2050. Avec des politiques appropriées et une revitalisation de l'investissement productif dans une agriculture à valeur ajoutée, les pays africains pourraient être parmi les grands gagnants dans la transition vers une agriculture durable.

En plus de l'énergie et de l'agriculture, il existe des opportunités dans plusieurs autres secteurs d'activité économique tels que l'industrie, les mines, la gestion des déchets et le recyclage, les forêts et la gestion des ressources naturelles. Bien que l'investissement privé occupe une place primordiale dans le développement de ces activités économiques, les politiques publiques ont un rôle important à jouer. En particulier, il s'agit ici des politiques actives du marché du travail qui sont des programmes mis en place par les administrations publiques pour encourager les chômeurs à retrouver un emploi. Les programmes nationaux à haute intensité de main d'oeuvre en sont une illustration. Ces programmes sont employés dans plusieurs pays pour offrir des opportunités de travail et de revenu surtout pour les demandeurs d'emploi pas ou très peu qualifiés. En Afrique du Sud, le Programme élargi de travaux publics qui concerne des programmes tels que la lutte contre les espèces envahissantes pour une meilleure gestion des ressources en eau et l'afforestation, a créé plus de 4 millions d'emplois au cours de la période de 2009 - 2014 (Gouvernement de l'Afrique du Sud)⁹.

Il apparaît donc que la transition écologique peut générer des emplois nouveaux dans la plupart des secteurs d'activités. Par conséquent, l'Afrique n'a pas à choisir entre l'emploi et l'environnement. Il faut plutôt inscrire l'action en faveur du climat dans une perspective de création d'emplois, de solidarité et de justice. C'est le sens de l'Agenda 2030 ainsi que de l'Accord de Paris sur le climat qui appelle à tenir compte « *des impératifs d'une transition juste pour la population active et de la création d'emplois décents et de qualité conformément aux priorités de développement définies au niveau national* ».

7 Ecovia Intelligence estime les ventes de produits alimentaires « bio » à 80 milliards de dollars en 2014. <http://www.ecoviain.com/>

8 <http://www.ifoam.bio/en>

9 <http://www.epwp.gov.za/>

Cependant, les gains d'emplois ne seront pas automatiques. Des politiques et mesures appropriées sont requises pour, d'une part lever les obstacles tels que le déficit de compétences pour les métiers verts, et d'autre part créer des conditions favorables au développement de l'entrepreneuriat dans le secteur des biens et des services environnementaux.

Des politiques pour développer les compétences et l'entrepreneuriat pour la réussite de l'ODD 8 en Afrique

La transition vers le développement durable implique des transformations structurelles profondes des économies et des sociétés, y compris les modes de production et de consommation afin de les adopter au contexte actuel. De tels changements requièrent des entreprises africaines capables de réorganiser leurs systèmes de production et des travailleurs disposant de compétences et de qualifications nouvelles. En parallèle, il faut des politiques de l'emploi et des politiques sociales adaptées de la part des Etats. Par ailleurs, il faut aussi des approches par filières pour les secteurs les plus concernés comme l'énergie, l'industrie, le bâtiment et l'agriculture, étant donné que les implications peuvent varier en fonction des secteurs économiques.

Dans ce contexte, les politiques liées à la formation méritent une attention particulière pour renforcer l'employabilité et s'assurer que les Etats disposent de ressources humaines appropriées. Actuellement, dans beaucoup de pays, des déficits de compétences freinent la réalisation du potentiel de création d'emplois nouveaux, compte tenu du fait que souvent ce sont des professions entièrement nouvelles qui apparaissent. Une revue globale des compétences pour les métiers verts menée par l'OIT en 2011 et couvrant 21 pays dont 4 en Afrique (Afrique du Sud, Egypte, Mali, et Uganda)¹⁰ démontre l'existence d'un fossé entre les politiques sur l'environnement d'une part, et les ressources humaines disponibles pour leur exécution d'autre part. Afin de résorber ces déficits, les Etats se tournent de plus en plus vers la formation professionnelle qualifiante dans les métiers de l'environnement. A titre d'exemple, le Cap Vert a lancé récemment son Centre des Energies Renouvelables et d'Entretien Industriel (CERMI) dont la principale activité sera la formation des professionnels dans les secteurs de la conception, du montage et de l'entretien d'installations photovoltaïques.

10 BIT, 2011, Compétences pour des emplois verts : un aperçu à l'échelle mondiale. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---ifp_skills/documents/publication/wcms_164628.pdf

Une des raisons expliquant le déficit de compétences lié aux changements structurels dans le contexte du verdissement des économies est que les Etats n'ont pas suffisamment anticipé les conséquences de l'adoption de nouvelles réglementations et du développement de nouvelles technologies et pratiques. Des études menées dans plusieurs pays révèlent que les déficits de compétences constituent d'ores et déjà un obstacle majeur aux transitions vers des économies vertes et la création d'emplois verts, une tendance qui risque de s'aggraver avec le temps. Il faudrait par conséquent une approche plus centrée sur une anticipation et un suivi des besoins de compétences. Ainsi, pour y arriver, les priorités sont :

- Accorder une attention prioritaire aux compétences de base dans l'agenda politique, en tant que fondement de la flexibilité et de l'employabilité tout au long du cycle de vie ;
- Mettre en harmonie la formation en classe et la formation pratique par les apprentissages, les internats, les stages, etc. ;
- Ajuster la longueur et le champ des systèmes de formation selon les différents types de changement de compétences ;
- Doter les enseignants et les formateurs de connaissances actualisées sur les questions environnementales et les technologies vertes ;
- Faire en sorte que les mesures d'intervention sur le marché du travail tiennent compte du changement structurel vert et offrent un accès à une formation dans ce domaine et à d'autres mesures d'activation de l'emploi ;
- Faire entrer en jeu les services publics de l'emploi, afin de mieux faire connaître les possibilités offertes par les entreprises vertes ainsi que les besoins qui s'y rapportent en termes de compétences auprès des demandeurs et futurs demandeurs d'emploi.

Par ailleurs, les différents programmes de formation dans le domaine des métiers verts ont montré un net avantage et des résultats probants d'intégration au marché du travail par une combinaison de la formation technique et professionnelle avec une formation en entrepreneuriat. L'entrepreneuriat et l'auto-entrepreneuriat doivent jouer un rôle primordial dans les politiques pour l'emploi des jeunes. Dans ce contexte, il importe de relever le rôle important des petites et moyennes entreprises (PME). En règle générale, les micro-entreprises sont définies comme des entreprises comptant entre un et dix employés, les petites entreprises entre 10 et 100 employés et les entreprises de taille moyenne de 100 à

250 employés.¹¹ En Afrique, ces entreprises représentent près de 80% de la part médiane de l'emploi. Par ailleurs, en Afrique la majorité des emplois sont créés par les petites entreprises (moins de 100 salariés), tandis qu'en Europe orientale/Asie centrale et en Amérique latine plus de 40% des emplois créés le sont dans des entreprises de plus de 100 salariés¹².

Généralement, les jeunes désireux d'entreprendre doivent faire face à un accès difficile au financement, mais également à un manque de connaissance technique et d'expérience en gestion d'entreprise. Ces mêmes obstacles sont présents dans les secteurs liés à l'économie verte. Il faudrait également noter qu'en raison du fort taux de chômage, il existe des entrepreneurs par vocation, mais surtout un grand nombre d'entrepreneurs par nécessité, ce qui fait qu'en l'absence de stratégies et d'outils d'appui à l'entrepreneuriat, une grande part des jeunes Africains désireux d'entreprendre reste dans l'économie informelle.

Il importe d'avoir une approche systémique prenant en compte les différents obstacles à l'entrepreneuriat vert, et portant sur les différentes dimensions d'appui par les Etats mais aussi sur les autres acteurs tels que les formateurs. La Facilité pour l'entrepreneuriat des jeunes, un programme exécuté au Kenya, en Tanzanie et Uganda entre 2010 et 2014, a démontré qu'à travers une approche systémique alliant renforcement du cadre des affaires pour l'entrepreneuriat par les jeunes, l'appui technique et l'accompagnement en gestion des affaires, beaucoup de jeunes africains pourraient transformer leurs aspirations en réalité. Ce programme a permis à des milliers de jeunes de trouver leur idée d'entreprise, de la créer et de mieux la gérer, grâce à la formation et l'accompagnement utilisant les outils de la méthode « GERME » (Gérer mieux son entreprise)¹³.

Il n'y a pas de transition écologique viable si celle-ci ne s'accompagne pas en même temps d'une amélioration des conditions de vie et de travail des populations, en particulier les plus pauvres et les plus vulnérables. Ceci concerne en particulier des secteurs tels que la gestion des déchets et le recyclage, souvent caractérisés par des déficits en matière de santé et de sécurité au travail, de protection sociale et de qualité des emplois. Le Programme National de Gestion des Déchets (PNGD) au Sénégal est un exemple de programme national essayant d'initier une approche intégrée dans ce domaine à travers

11 Organisation international du travail, 2015, Les petites et moyennes entreprises et la création d'emplois décents et productifs. Rapport a la 104eme session de la conférence internationale du travail. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed_norm/-relconf/documents/meetingdocument/wcms_358290.pdf

12 Op. Cit. P.10.

13 <http://www.ilo.org/empent/areas/start-and-improve-your-business/lang--fr/index.htm>

la formation, l'organisation du secteur avec une approche de coopératives et de petites et moyennes entreprises, et l'accompagnement en matière de sécurité et de santé au travail.

L'accord de Paris sur le climat accorde une importance particulière à la notion de « transition juste ». Ainsi, il souligne les « *impératifs d'une transition juste pour la population active et de la création d'emplois décents et de qualité conformément aux priorités de développement définies au niveau national* ». La transition juste implique que toutes les conséquences du changement climatique sur le marché du travail, aussi bien en terme de création que de suppression d'emplois soient pris en considération. En effet, pour certains pays africains et dans certains secteurs économiques comme celui du charbon ou de l'exploitation forestière, les impératifs du développement durable pourraient causer la destruction des emplois de ce secteur en raison même de la nature de ces activités. Dans ces cas de figure, une protection sociale appropriée pour les travailleurs s'avère nécessaire. Il en est de même pour les emplois mis en danger dans les secteurs du tourisme ou de l'agriculture en raison de la baisse de l'activité économique. Il nous faut repenser les mécanismes de protection sociale et de solidarité en fonction des risques climatiques qui peuvent provoquer baisse de revenus et pauvreté (sécheresse, inondations ou surpêche par exemples) et par conséquent mettre en péril l'atteinte des ODD. L'agence spécialisée de l'Union Africaine « Capacité africaine de gestion des risques »¹⁴ contribue à ces objectifs en permettant aux Etats de se prémunir contre les risques du changement climatique.

Certes, mobiliser des ressources financières pour étendre la protection sociale s'avère un défi au moment où un grand nombre de pays ont réduit leur budget de protection sociale selon le Rapport mondial sur la protection sociale 2014-2015¹⁵, et alors que plus de 70% de la population mondiale est privée d'une véritable protection sociale. C'est à ce titre qu'il convient d'envisager d'affecter certaines des ressources comme celles du Fonds vert, à des programmes de protection sociale qui contribuent également à l'adaptation aux changements climatiques. Ceci révèle le besoin de dialogue entre acteurs du monde du travail d'une part et acteurs des négociations sur le climat d'autre part. A cet effet, une plus large écologisation des entreprises et des pratiques sur le lieu de travail est vitale pour l'atténuation du changement climatique qui doit être inclusive et juste pour les entreprises, les travailleurs et les communautés.

14 <http://www.africanriskcapacity.org/>

15 Organisation internationale du travail, 2014, Rapport mondial sur la protection sociale 2014-15 <http://www.ilo.org/global/research/global-reports/world-social-security-report/2014/lang--fr/index.htm>

Conclusion

Le fait que deux des plus épineux problèmes d'aujourd'hui – la gestion durable de l'environnement et le développement durable d'une part et le chômage d'autre part, puissent être traités simultanément, avec des politiques qui se renforcent mutuellement, offre une opportunité unique d'agir avec cohérence, ambition et détermination pour le développement de l'Afrique. L'Agenda 2030 pour le développement durable est une opportunité pour les Etats africains de nouer les liens nécessaires entre leurs politiques sur l'emploi et celles liées à la protection de l'environnement et au développement économique. Ce faisant, des perspectives importantes s'offrent pour créer des emplois verts et décents en grande quantité, permettant aux jeunes africains de mettre à profit leur talent et leur ingéniosité dans la création d'entreprises et d'auto-entreprises dans le contexte de l'économie verte.

La gestion des déchets solides en Afrique cinquante ans après les indépendances : bilan et perspectives

Par Joël Sotamenou

Résumé

Depuis leur indépendance, les pays africains ont connu un développement mitigé, notamment dans le domaine de l'environnement. Cet article analyse l'évolution des pratiques en matière de gestion des déchets solides en Afrique depuis les années 1960 jusqu'à nos jours. Il ressort globalement de nos analyses que cinquante ans après leur indépendance, les pays africains peinent toujours à gérer de façon efficace leurs déchets. De ce fait, il est urgent de repenser les systèmes de gestion mis en place afin de prendre en compte les exigences actuelles en matière de développement durable.

Introduction

Selon un rapport de la Banque mondiale de 2012¹, la production mondiale de déchets solides est estimée à environ 1,3 milliard de tonnes/an. D'ici 2025, cette production atteindra probablement 2,2 milliards de tonnes par an. Sont considérés comme déchets solides, les emballages, les bouteilles, les restes d'aliments, les journaux, les équipements, les appareils et les batteries produits dans nos municipalités (Ekmekçio et al., 2010)². Selon Cucchiella et al. (2017)³, la gestion des déchets solides constitue aujourd'hui l'un des défis majeurs dans l'atteinte des Objectifs de Développement Durable (ODD). Il est à noter que 4 des 17 ODD, soulignent la nécessité de réduire et de gérer convenablement toutes les formes de déchets d'ici à 2030 (Tableau 1).

Tableau 1 : Les ODD en relation avec la gestion des déchets

Objectifs	Cibles	Libellé
ODD 6	Cible 6.3	D'ici à 2030, améliorer la qualité de l'eau en réduisant la pollution, en éliminant l'immersion de déchets et en réduisant au minimum les émissions de produits chimiques et de matières dangereuses, en diminuant de moitié la proportion d'eaux usées non traitées et en augmentant nettement à l'échelle mondiale le recyclage et la réutilisation sans danger de l'eau
ODD 11	Cible 11.6	D'ici à 2030, réduire l'impact environnemental négatif des villes par habitant, y compris en accordant une attention particulière à la qualité de l'air et à la gestion, notamment municipale, des déchets
ODD 12	Cible 12.3	D'ici à 2030, réduire de moitié à l'échelle mondiale le volume de déchets alimentaires par habitant, au niveau de la distribution comme de la consommation, et diminuer les pertes de produits alimentaires tout au long des chaînes de production et d'approvisionnement, y compris les pertes après récolte
	Cible 12.4	D'ici à 2020, parvenir à une gestion écologiquement rationnelle des produits chimiques et de tous les déchets tout au long de leur cycle de vie, conformément aux principes directeurs arrêtés à l'échelle internationale, et réduire nettement leur déversement dans l'air, l'eau et le sol, afin de minimiser leurs effets négatifs sur la santé et l'environnement
	Cible 12.5	D'ici à 2030, réduire nettement la production de déchets par la prévention, la réduction, le recyclage et la réutilisation
ODD 14	Cible 14.1	D'ici à 2025, prévenir et réduire nettement la pollution marine de tous types, en particulier celle résultant des activités terrestres, y compris les déchets en mer et la pollution par les nutriments

Source : <https://sustainabledevelopment.org>

1 Banque Mondiale, Urban development series - knowledge papers. What a waste. A global review of solid waste management, In: Hoornweg D, Bhada-Tata P (eds) Urban development and local government. World Bank, Washington, 2012.

2 Mehmet Ekmekçio Glu, Tolga Kaya and Cengiz Kahraman, « Fuzzy multi-criteria disposal method and site selection for municipal solid waste », Waste Management 30, 1729 – 1736, 2010.

3 Federica Cucchiella, Idiano D'Adamo and Massimo Gastaldi, « Sustainable waste management: Waste to energy plant as an alternative to landfill », Energy Conversion and Management, 131, 18-31, 2017.

Cette attention forte de la communauté internationale vis-à-vis des déchets se justifie par le fait que ceux-ci sont produits en quantité croissante du fait du développement économique et de l'urbanisation, surtout dans les pays en développement (Guerrero et al., 2013⁴ ; Sotamenou et al., 2010⁵). Selon Harris (1996)⁶, l'extension continuelle de l'espace occupé due à l'urbanisation en Afrique met aussi de plus en plus de pression sur la gestion et la durabilité de l'environnement. Ainsi de nombreuses villes africaines produisent des déchets solides (en moyenne 0,65 kg/habitant/jour) dont elles ne peuvent pas assurer convenablement la gestion. Parallèlement, du fait de l'évolution des habitudes alimentaires, les déchets solides sont passés d'un profil purement organique à un profil plus ou moins complexe de matières organiques et toxiques qui présentent un risque sanitaire et environnemental élevé.

Avant les années 1960, période des indépendances, la collecte des déchets solides ne se faisait que dans certains quartiers privilégiés avec l'enfouissement comme unique mode de traitement. Les niveaux de production des déchets solides étaient très bas (60 tonnes/jour à Yaoundé en 1960, contre 2500 tonnes/jour en 2016). Aujourd'hui hélas, les pratiques en matière de gestion des déchets dans la plupart des pays africains n'ont pas connu une réelle évolution et sont restées calquées sur les modèles d'avant l'indépendance. Parce que les villes coloniales des années 1960 ont muté d'un point de vue géographique et démographique, on assiste en Afrique à un foisonnement de maisons d'habitation qui n'obéissent pas toujours à un plan d'urbanisation préconçu. La naissance des bidonvilles et la forte proportion en matière organique des déchets solides produits, exigent que les systèmes de gestion des déchets solides mis en place soient repensés. C'est à ce titre que cet article dresse d'une part, le bilan de la gestion des déchets solides en Afrique depuis les indépendances jusqu'à nos jours, et d'autre part, propose un système de gestion qui soit compatible avec les préoccupations de développement durable des villes africaines. Plus spécifiquement il s'agit de présenter la nature et les niveaux de production des déchets solides en Afrique, les systèmes de gestion des déchets solides, leurs contraintes et de faire des propositions d'amélioration concrètes en vue de promouvoir le développement durable des villes africaines.

4 Guerrero, Lilliana Abarca, Ger Maas and William Hogland, « Solid waste management challenges for cities in developing countries », *Waste Management* 33 (2013) 220–232, 2013.

5 Joel Sotamenou, Francis Ganry, Denis Montange, Laurent Parrot and Serge Simon, « Transfer stations for sustainable municipal solid waste management in Africa: evidence from Cameroon », *Solid waste management & environmental remediation*. New York: Nova Science Publishers, 217-242, 2010.

6 Frances Harris, *Intensification of agriculture in semi-arid areas: lessons from the Kano Close-Settled Zone, Nigéria*. Gatekeeper Series 59. London, UK, International Institute for Environment and Development, London, 1996.

La nature et les niveaux de production des déchets solides en Afrique

Selon Wang et al. (2017)⁷, l'urbanisation et le développement économique affectent significativement la nature et les quantités de déchets solides produits. Le niveau de vie de la population, la culture, la localisation géographique, le type d'énergie consommée et même le climat, influencent également la nature et la qualité des déchets solides (Zorpas et al., 2017)⁸. Il est important de souligner qu'à l'époque précédant l'indépendance, les villes africaines ne souffraient pas beaucoup de pollution. En effet, elles comptaient pour la plupart d'entre elles moins de 100'000 habitants et les déchets produits étaient tous jetés et absorbés par la nature qui occupait alors à cette époque la majorité des périmètres urbains. Bien qu'il y ait moins de producteurs de déchets solides que les pays développés, les changements sociaux et économiques qu'ont subi la plupart des pays africains depuis les années 1960 ont entraîné une hausse des niveaux de production des déchets. Le Tableau 2 présente une comparaison internationale des niveaux de production des déchets solides.

Tableau 2 : Comparaison internationale de la production des déchets solides

Pays	Production (kg/habitant/jour)	Pays	Production (kg/habitant/jour)
Burkina Faso	0,61	Nigeria	0,60
Cameroun	0,79	Sénégal	0,60
Côte d'Ivoire	0,72	Tanzanie	0,36
Egypte	0,58	Tchad	0,60
Ghana	0,40	Allemagne	0,91
Maroc	0,75	Etats-Unis	2,07
Mauritanie	0,35	France	1,00
Niger	0,50	Japon	1,11

Source : Sotamenou (2012)⁹

7 Yang Wang, Ke Cheng and Weidong Wu, « Atmospheric emissions of typical toxic heavy metals from open burning of municipal solid waste in China », *Atmospheric Environment*, 152, 6-15, 2017.

8 Antonis Zorpas, Irene Voukkali and Pantelitsa Loizia, « Socio Economy Impact in Relation to Waste Prevention », *Sustainable Economic Development*, pp. 31-48, 2017.

9 Joel Sotamenou, *La gestion publique des déchets solides à Yaoundé : la pertinence du compostage*, Editions universitaires européennes, 316 p, 2012.

Du fait de la mondialisation et du changement de style de vie, les variétés et le volume des déchets solides en Afrique ont augmenté (Achankeng, 2003)¹⁰. La mondialisation n'a donc pas seulement eu des effets positifs sur le style de vie des africains car elle a hélas aussi favorisé l'importation des modes de collecte des déchets solides qui ne correspondent pas toujours aux spécificités géographiques, culturelles, économiques et même technologiques de nos pays. Selon Sotamenou (2005)¹¹, l'analyse économétrique de l'évolution du taux de collecte des déchets solides à Yaoundé montre que le taux de croissance des quantités produites est largement supérieur au taux de croissance des quantités collectées au Cameroun. Comme dans la plupart des villes africaines, moins de la moitié des déchets produits au quotidien est collectée à Yaoundé. Ces faibles taux de collecte sont synonymes de pollution et de prolifération de maladies (Ziraba et al., 2016)¹²(Figure 1). Le tableau 3 présente les taux de collecte des déchets solides dans quelques grandes villes africaines.

Figure 1 : Pollution due aux déchets solides dans les bas-fonds du 6ème arrondissement de Yaoundé au Cameroun



Source : Clichés de l'auteur

10 Eric Achankeng, Globalisation, urbanisation and municipal solid waste management in Africa. In Proc ASAAP: Africa on a global stage, 2003.

11 Joel Sotamenou, Efficacité de la collecte des déchets ménagers et agriculture urbaine et périurbaine dans la ville de Yaoundé au Cameroun, Université de Yaoundé II, Mémoire de DEA, 144p, 2005.

12 Abdhahah Ziraba, Tilahun Nigatu Haregu and Blessing Mberu, « A review and framework for understanding the potential impact of poor solid waste management on health in developing countries », Archives of Public Health, 74(1), 55, 2016.

Tableau 3 : Taux de collecte des déchets solides dans quelques grandes villes africaines

Villes	Population (2015)	Croissance démographique du pays	Taux de collecte des déchets solides
Abidjan (Côte d'Ivoire)	4 707 400	2,59%	51%
Accra (Ghana)	4 917 262	2,30%	75%
Caire (Egypte)	22 969 528	1,96%	60%
Bamako (Mali)	4 347 997	3,36%	57%
Conakry (Guinée)	2 317 376	1,21%	71%
Dakar (Sénégal)	3 529 300	3,08%	47%
Dar-es-Salaam (Tanzanie)	3 572 776	2,77%	39%
Kigali (Rwanda)	1 431 911	3,39%	70%
Lagos (Nigeria)	22 829 561	2,60%	40%
Lomé (Togo)	1 723 899	2,84%	37%
Lusaka (Zambie)	3 100 467	3,24%	45%
Nairobi (Kenya)	8 341 582	2,61%	55%
Ouagadougou (Burkina Faso)	2 637 303	3,16%	40%
Rabat (Maroc)	2 134 533	1,25%	70%
Yaoundé (Cameroun)	2 765 568	2,37%	47%

Source : Compilé par l'auteur

De par la nature très composite et variée des déchets solides produits en Afrique, il est urgent d'ajuster les systèmes de gestion mis en place. En effet, plus de la moitié de la production dans les principales villes africaines est constituée de matières organiques (Tableau 4).

Les systèmes de gestion des déchets solides dans quelques capitales africaines

Selon Sharholy et al., (2008)¹³, la gestion des déchets solides se résume généralement à la collecte, au

13 Mufeed Sharholy, Kafeel Ahmad, Gauhar Mahmood and RC Trivedi, « Municipal solid waste management in Indian cities—A review », Waste management, 28(2), 459-467, 2008.

transport et à leur élimination. Contrairement aux pays du Nord (pays développés) où les systèmes de gestion des déchets solides vont de la collecte sélective à la valorisation énergétique (biogaz) en passant par l'incinération et le recyclage, la plupart des systèmes de gestion des déchets solides des pays du Sud, et en Afrique en particulier, n'ont pas beaucoup évolué et se limitent aux opérations de collecte, de transport et de mise en décharge. La figure 2 présente un schéma comparatif des systèmes de gestion des déchets solides au Nord et au Sud.

Tableau 4 : Composition des déchets en % de matière sèche dans quelques capitales africaines

Pays	Organique (putrescibles)	Verres	Papiers et Cartons	Plastiques	Métaux	Autres (Inertes, combustibles, ...)
Bénin	52,9	0,7	2,7	4,3	1,2	38,2
Burkina Faso	39,0	3,0	9,0	10,0	4,0	35
Cameroun	61,7	2,1	3,7	2,1	3,8	26,6
Côte d'Ivoire	50,9	0,6	5,8	6,8	1,0	34,9
Egypte	60,0	3,0	13,0	2,0	3,0	19
Ghana	85,0	2,0	5,0	3,0	3,0	2
Guinée	69,0	0,3	4,1	22,8	1,4	2,4
Ile Maurice	68,0	1,0	12,0	13,0	1,0	5
Maroc	68,0	0,7	19,0	2,5	5,6	4,2
Mauritanie	4,8	3,8	3,6	20,0	4,2	63,6
Niger	37,0	0,0	2,0	2,0	1,0	58
Nigeria	56,0	2,0	13,0	6,0	-	23
Sénégal	56,3	1,7	9,5	6,2	1,9	24,4
Tchad	25,0	1,0	3,0	6,0	2,0	63
Tunisie	68,0	2,0	11,0	7,0	4,0	8
Zimbabwe	26,0	6,0	34,0	15,0	5,0	14

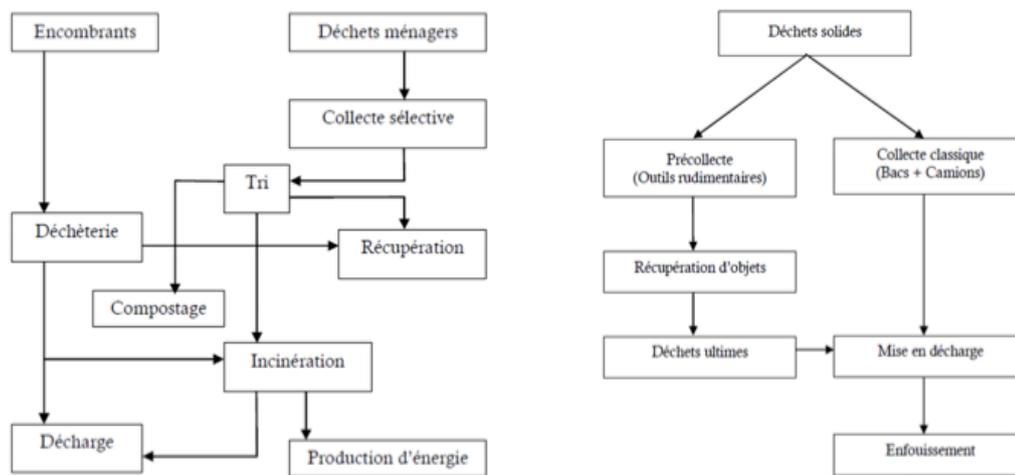
Source : Compilé par l'auteur

Alors que la gestion des déchets solides était seule l'apanage des municipalités dans les années 1960, de nos jours, la plupart des municipalités font appel de nos jours au Partenariat Public Privé (PPP) pour assurer la gestion de leurs déchets solides. Bah (2009)¹⁴, montre que l'on assiste de plus en plus en Afrique à un nouveau mode organisationnel de la gestion des déchets solides qui débouche sur une gouvernance participative qui intègre les municipalités, les entreprises de collecte agréées,

14 Ranie-Didice Bah, Du partenariat public-privé à la gouvernance participative : cas du secteur des déchets ménagers dans la ville d'Abidjan, Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat, Université de Versailles, Paris, France, octobre 2009, 2009.

les structures informelles de pré collecte¹⁵ et les ménages. Dans certaines villes africaines, on assiste également à une gestion communautaire des déchets solides avec la participation des associations non gouvernementales (ANG) mais leurs actions restent parfois inefficaces car elles ne disposent pas d'une expertise avérée et de moyens conséquents.

Figure 2 : Schéma comparatif des systèmes de gestion des déchets solides au Nord et au Sud



Source : auteur

Présentons à présent l'expérience de la gestion des déchets solides dans quelques villes africaines : Accra au Ghana, Rabat au Maroc, Kigali au Rwanda, Conakry en Guinée, Ouagadougou au Burkina Faso, Dakar au Sénégal et Yaoundé au Cameroun. Selon le tableau 3, les villes telles qu'Accra, Conakry, Kigali et Rabat connaissent des taux de collecte supérieurs à 70%, loin au-dessus du seuil de 50% que beaucoup d'autres villes du continent peinent à franchir. Selon Hebette (1996)¹⁶, un taux de collecte inférieur au seuil de 75% est préjudiciable aussi bien pour la santé que pour l'environnement. Rappelons qu'en Afrique les déchets solides non collectés restent dans les quartiers et obstruent les voies de canalisation, entraînant ainsi des inondations en saison des pluies et la prolifération des maladies.

Accra, au Ghana, est l'une des villes qui enregistre les taux de collecte les plus élevés (75% en

15 La précollecte est l'ensemble des opérations liées à la collecte et au transfert des déchets des zones à accès difficile vers les zones accessibles aux dispositifs communaux de collecte des déchets (bacs à ordures et camions de ramassage)

16 Anne Hebette, Guide pratique de la gestion des déchets solides urbains en Afrique subsaharienne. Luxembourg, Lux-Development, 149p, 1996.

moyenne). A ce titre, elle est considérée comme un exemple type de PPP réussi. En effet, la gestion des déchets solides à Accra est assurée par un consortium, associant des intérêts privés locaux et extérieurs avec l'appui des petites et moyennes entreprises (PME) sous-traitantes. Accra est divisée en 16 zones de collecte, chacune liées à une PME par un contrat de collecte et d'élimination des déchets solides collectés. L'« *Accra Metropolitan Assembly* » (AMA) se contente juste de veiller au respect des termes du contrat passé entre chaque zone et une PME, et de superviser des opérations de collecte et d'élimination des déchets solides collectés à la décharge de TEMA située à 37 km de la sortie Est de la ville d'Accra. Près de 90% des déchets solides produits sur le territoire de l'AMA sont ainsi collectés au moyen de conteneurs publics disposés dans les quartiers aussi bien par l'AMA que par les PME prestataires de services. Ces PME sont rémunérées par l'AMA au poids livré en décharge. Comme les déchets solides collectés à Accra sont à 85% constitués de matières organiques, Accra dispose d'un projet de compostage communautaire à petite échelle et d'une unité de récupération de matériaux.

Conakry est une des rares villes dans laquelle le paiement direct par les usagers du service de collecte de porte à porte a été généralisé. Une trentaine de PME collectent les déchets de leurs abonnés dans les zones qui leur sont concédées. La ville est découpée en 44 zones de collecte et en moyenne 70% des déchets solides produits sont collectés. 15% sont transférés à la décharge de la Minière, située au centre de l'agglomération à l'aide de camions de ramassage, et le reste des déchets solides est collecté à l'aide des bacs publics et évacué par des charrettes à traction humaine par le Service Public de Transfert des Déchets (SPTD). Le SPTD poursuit parallèlement une activité marginale de collecte de porte à porte rémunérée. Selon les autorités municipales de Conakry, l'organisation actuelle assure la mise en décharge d'environ 71% des déchets solides produits à Conakry, dont 60% sont enlevés contre paiement direct à l'entreprise de collecte.

Kigali au Rwanda, comme Accra, est également connue pour être un modèle de propreté en Afrique. Les autorités municipales ont signé un contrat avec une quinzaine de coopératives qui ont la charge de nettoyer la ville. La participation mensuelle des ménages s'élève à environ 1,5 euros. Des poubelles sont positionnées tout au long des rues et des entreprises privées disposent de camions qui balayent les chaussées et qui signent des contrats avec des particuliers (magasins, bureaux, marchés, établissements scolaires, ...).

Quant à Rabat au Maroc, chaque commune gère elle-même ses déchets. Plus de 70% des déchets

solides sont ainsi collectés dans l'agglomération et acheminés vers les décharges non contrôlées¹⁷. 10% de la collecte est assuré par l'entreprise concessionnaire de la collecte sur la commune d'Agdal et le reste (60%) est collecté en régie par les 22 autres communes. 50% des déchets collectés sont enfouis dans des décharges aux normes environnementales. Cependant, toutes les décharges spontanées sont converties en décharges contrôlées par l'entremise d'ECOMED, une société privée. Pour le Maroc, les déchets solides sont une ressource qui pourrait stimuler l'économie et réduire l'impact environnemental à condition d'être mieux gérée. Avec l'appui de la Banque mondiale, le Maroc vise un taux de recyclage des déchets solides de l'ordre de 20 % en 2022 et veut améliorer les conditions de vie des « ramasseurs » de déchets solides. Le site d'Oum Azza, la plus grande décharge moderne du Maghreb, valorise les déchets organiques en produisant du biogaz issu de la décomposition des végétaux.

Par contre, Dakar, Ouagadougou et Yaoundé sont des exemples de villes sur le Continent qui peinent à gérer de façon convenable leurs déchets solides avec des taux de collecte qui dépassent difficilement les 50%.

A Dakar, l'ensemble des activités, depuis la pré-collecte jusqu'au stockage, est privatisé et organisé en une seule filière entièrement financée par l'Etat. Moins de 50% des déchets solides de l'agglomération sont mis en décharge à Mbeubeuss. La pré collecte et le nettoyage sont assurés par une centaine d'associations. La maîtrise d'ouvrage (déléguée) du service de collecte des déchets solides à Dakar est aujourd'hui assurée par AMA-Sénégal, filiale de la maison-mère AMA Italie. La plus grande partie de la collecte est effectuée en porte à porte et le reste, à l'aide des bacs à ordures disposés dans les quartiers. Les PME, une vingtaine, sont payées par l'Etat au poids de déchets livrés en décharge, comme à Accra, selon des tarifs par zone.

A Ouagadougou, capitale du Burkina Faso, seulement 40% des déchets solides sont collectés au quotidien par des opérateurs formels (Service Technique Municipal, PME et associations) puis convoyés à la décharge de Polesgo à une dizaine de kilomètres de Ouagadougou. Le rôle des associations et des PME dans la collecte est marginal (10%). La majeure partie des enlèvements de déchets sont gratuits (apports des producteurs aux bacs). L'enlèvement payant par ces opérateurs (porte à porte auprès des abonnés) concerne environ 20% des déchets produits. Si l'on exclut le brûlage et l'enfouissement sur

17 Contrairement aux décharges contrôlées, les décharges non contrôlées sont des lieux où sont déversés de façon anarchique les déchets. Les décharges non contrôlées ne sont pas équipées de dispositif de traitement des déchets.

place par les ménages (estimés à environ 10% de la production totale), il apparaît que près de 60% des déchets solides collectés sont enlevés de manière informelle soit par les ménages eux-mêmes, soit par les charretiers individuels rémunérés par les ménages. Le balayage des voies bitumées de Ouagadougou et le désherbage des espaces publics sont assurés par la brigade verte, un groupe de 3'000 femmes.

L'organisation de la gestion publique des déchets solides à Yaoundé est également un exemple type de PPP et plus précisément de Délégation de Service Public (DSP). Le partenaire public ici est l'Etat camerounais à travers la Communauté Urbaine de Yaoundé (CUY) et le partenaire privé, la société HYSACAM, ancienne filiale de la Lyonnaise des eaux en France. HYSACAM bénéficie d'un monopole et l'entreprise crée elle-même les réseaux de collecte qu'elle finance et gère. Elle reçoit en contrepartie une redevance annuelle de la part de la CUY basée sur le tonnage (environ 10 millions d'euros). HYSACAM est chargée de collecter les déchets solides et de les enfouir par la suite à la décharge contrôlée de Nkolfoulou située à une dizaine de kilomètres au nord de la ville. Depuis sa mise en service en 1990, plus de 3 millions de tonnes de déchets solides ont déjà été enfouis dont plus de 2 millions de tonnes de déchets organiques (putrescibles)¹⁸. Avec l'assistance technique de Véolia propreté et sur financement de la Banque mondiale à travers les fonds du Mécanisme de Développement Propre (MDP), un dispositif de captage et de brûlage de biogaz a été mis en place à Nkolfoulou. Ce dispositif fonctionne depuis le 29 juin 2011.

Au terme de cette section, on retient que les villes qui connaissent les taux de collecte les plus élevés sont celles où la gestion des déchets solides est décentralisée et participative (existence de plusieurs opérateurs de collecte agissant aussi bien à l'échelle des communes qu'à l'échelle des quartiers). Plusieurs raisons peuvent justifier les faibles taux de collecte enregistrés dans bon nombre de villes africaines : elles vont des contraintes financières aux contraintes physiques en passant par les contraintes institutionnelles et techniques.

Les contraintes de la gestion des déchets solides en Afrique

Si de nombreux pays africains peinent toujours à gérer convenablement leurs déchets solides cinquante ans après leur indépendance, cette situation s'explique par le fait que dans ces pays, la gestion des

¹⁸ Les déchets organiques sont les déchets solides susceptibles de pourrir, de se dégrader.

déchets solides est confrontée à des problèmes tels que l'étroitesse du budget consacré à la gestion des déchets, les conflits d'intérêts entre les institutions étatiques impliquées dans la gestion des déchets, l'inadéquation du matériel de collecte au regard de la nature des déchets à collecter et l'existence de nombreux bas-fonds¹⁹ (Parrot et al, 2009a²⁰ ; Ebot Manga et al., 2008²¹ ; Rotich et al., 2006²² ; Doublier, 2003²³ ; Ta, 1998²⁴).

Bien que les problèmes d'ordre financier (étroitesse parfois de l'assiette budgétaire) et institutionnel (chevauchement des compétences entre diverses structures étatiques) soient tout aussi importants, les facteurs techniques et géographiques expliquent en grande partie les difficultés que rencontrent la gestion des déchets solides dans plusieurs villes en Afrique. Dans ce contexte, les opérations de pré collecte et de compostage à l'échelle des quartiers doivent être institutionnalisées.

Figure 3 : Opération de précollecte par l'association Tam-Tam Mobile dans les bas-fonds du 6ème arrondissement de Yaoundé au Cameroun



Source : Clichés de l'auteur

19 Les bas-fonds sont des zones escarpées difficilement accessibles.

20 Laurent Parrot, Joel Sotamenou, Bernadette Kamgnia Dia and Azer Nantchouang, « Determinants of domestic waste input use in urban agriculture lowland systems in Africa », Habitat International (2009) 33:4, pp. 357-64.

21 Veronica Ebot Manga, OSric Tening Forton and Adam Read, "Waste management in Cameroon: A new policy perspective? Resources, Conservation and Recycling 52 (2008) 592-600

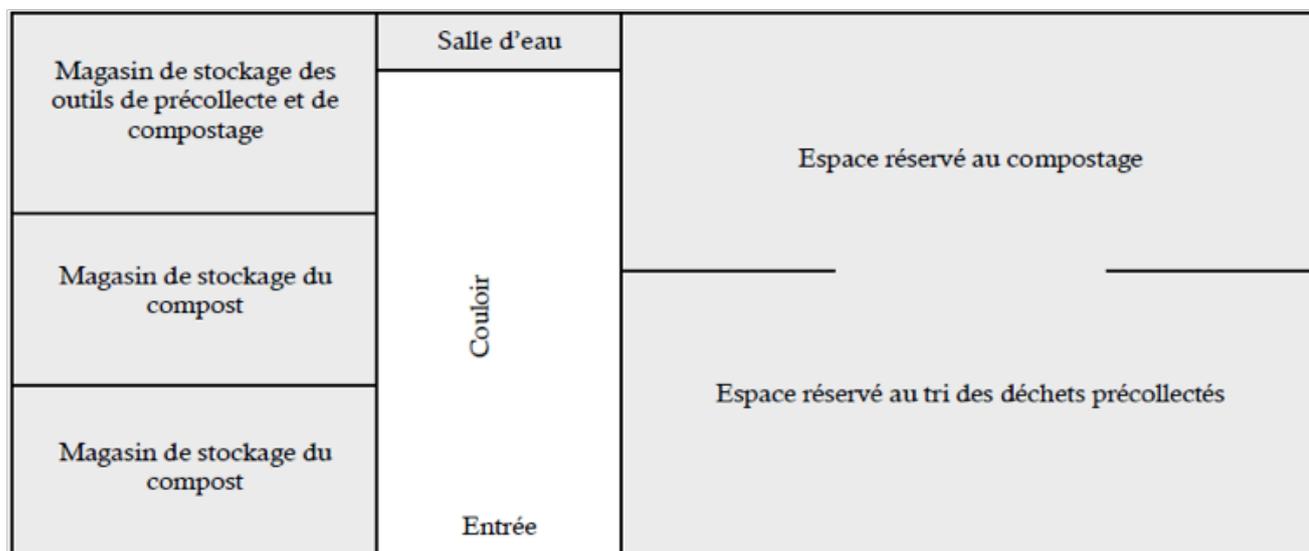
22 Henry Rotich, Zhao Yongsheng and Dong Jun, "Municipal solid waste management challenges in developing countries – Kenyan study », Waste management (2006), vol. 26, pp. 92-100.

23 Gilles Doublier, Tri sélectif et valorisation des déchets urbains de la ville de N'djaména (Tchad), Rapport final, PDM, PSEAU, février 2003, 70 p.

24 Thuy Thu Ta, Pour une gestion efficace des déchets dans les villes africaines, les mutations à conduire, Les cahiers PDM, 59 p. 1998.

En effet, beaucoup d'années ont passé et les villes africaines ont connu de profondes mutations. Le foisonnement anarchique des maisons à habitat spontané, dû à l'urbanisation galopante et mal maîtrisée, a fait naître des bas-fonds à accès difficile. La précollecte s'impose donc comme un facteur majeur d'assainissement de ces bas-fonds car comme elle permet le transfert des déchets à l'aide d'outils rudimentaires (charrettes, brouettes, sacs, porte-tout), des bas-fonds inaccessibles aux camions de ramassage vers les zones accessibles aux camions de ramassage et aux bacs à ordures, elle se pratique dans de nombreux pays africains, mais de manière informelle. Cette activité est pourtant indispensable dans un contexte où la majorité des ménages africains accèdent à leur domicile par des pistes de quartier. Or, en raison parfois de certains conflits d'intérêts²⁵, très peu de villes africaines l'ont institutionnalisée alors qu'elle a l'avantage d'être assurée par les jeunes des quartiers, parfois sans emploi et ne nécessite pas de lourds investissements à côté de la collecte traditionnelle qui mobilise d'importants engins et les bacs à ordures (voir figure 3).

Figure 4 : Plan de masse d'un centre de précollecte des déchets solides



Source : auteur

L'absence des opérations de compostage à l'échelle des quartiers est également une contrainte majeure dans la gestion des déchets solides en Afrique. Le compostage est défini comme étant un processus de transformation, sous certaines conditions, des déchets solides en matière organique généralement appelée compost. Le compost permet de réduire considérablement les quantités de déchets à transporter

²⁵ Les entreprises classiques en charge des déchets ne sont généralement pas très favorables à la précollecte puisque le budget de la précollecte viendrait en diminution de leur budget.

vers la décharge et à traiter. Il est également un amendement organique qui améliore les propriétés des terres agricoles. Par le passé, de nombreuses villes africaines ont tenté l'expérience du compostage à grande échelle, près des décharges, mais sans succès en raison notamment du poids du compost et du coût du transport qui le rendaient non rentable et parfois inaccessible (Eriksen-Hamel, 2008²⁶ ; Jaza Folefack, 2008²⁷). Or, le compostage à l'échelle des quartiers, dans et autour des villes, permettrait de mettre directement le compost à la disposition des agriculteurs urbains et périurbains à moindre coût. Généralement, cette activité se fait dans des centres de transfert (Sotamenou et al, 2010²⁸ ; Parrot et al, 2009b²⁹) qui sont conçus de manière à recevoir les déchets issus de la pré-collecte et à faciliter les activités de tri, de recyclage et de compostage (Figure 4).

Repenser un autre système de gestion des déchets solides en Afrique

Selon Sotamenou (2012), pour améliorer les systèmes de gestion actuels en Afrique, basés pour la plupart sur un PPP, il faut entre autres :

- Veiller à la complétude du contrat de gestion des déchets pour éviter les comportements opportunistes des contractants (prévoir des clauses en vue de l'aménagement du contrat au cas où surviennent des imprévus) ;
- Sanctionner les pollueurs (mise en place du principe Pollueur - Payeur), comme c'est le cas à Kigali ;
- Investir dans la construction des infrastructures de gestion des déchets tels que les centres de pré collecte dans les bas-fonds inaccessibles aux camions de ramassage ;

26 Nikita Eriksen-Hamel and Geroges Danso, Urban compost: a socio-economic and agronomic evaluation in Kumasi, Ghana. *Agriculture in Urban Planning*, 35, 2008.

27 Achylle Jaza Folefack, Factors influencing the use of compost from household waste in the centre province of Cameroon. *Journal of Human Ecology*, 24 (2): 77 – 83, 2008.

28 Joel Sotamenou, Francis Ganry, Denis Montange, Laurent Parrot, Serge Simon, « Transfer Stations for Sustainable Municipal Solid Waste Management in Africa: Evidence from Cameroon. Chapter book in "Solid Waste Management & Environmental Remediation", Timo Faerber & Johann Herzog (eds). Nova Science Publishers, 2010.

29 Laurent Parrot L., Joel Sotamenou and Bernadette Kamgnia, "Municipal solid waste management in Africa: strategies and livelihoods in Yaounde, Cameroon », *Waste management* 29 (2009), 986 – 995

- Mettre en place des dispositifs de traitement des lixiviats³⁰ et biogaz³¹ dans les décharges contrôlées;
- Promouvoir en Afrique le tri sélectif à l'échelle des ménages comme le conseillent Simatele et al. (2017)³² ainsi que Din et Cohen (2016)³³ ;
- Institutionnaliser la pré collecte, le recyclage et le compostage afin de réduire les externalités négatives liées à l'enfouissement des déchets fermentescibles ;

Le recyclage des déchets est au centre de toutes les attentions depuis près d'une décennie. En effet, on est passé du concept d'économie durable au concept d'économie circulaire. Alors que l'économie durable mettait l'accent sur l'utilisation rationnelle des ressources naturelles et humaines et sur la réduction de la dépendance des économies aux fluctuations des prix des matières ou énergies importées, l'économie circulaire s'inscrit, elle, dans la démarche du développement durable pour lequel le processus de production est un circuit, ou mieux encore un cycle vertueux dont les flux entrants et sortants forment un écosystème fermé. Au cœur du binôme « économie circulaire - gestion des déchets solides » se trouve l'approche 3R (réduction à la source, réemploi et recyclage-compostage des déchets), qui est une gestion écologique et économique des déchets (Tisserant et al, 2017³⁴; Aurez & Georgeault, 2016³⁵ ; Ngambi, 2015³⁶). L'économie circulaire prescrit donc la réduction des déchets

30 Les lixiviats sont des solutions liquides chargées bactériologiquement et chimiquement par la dégradation biologique des déchets contenus dans une décharge sous l'action conjuguée des eaux (de pluies) et de la fermentation naturelle. Les lixiviats sont encore appelés « jus de poubelles ».

31 Le biogaz est un gaz qui résulte du processus de dégradation biologique des matières organiques en l'absence d'oxygène. Il est produit dans les décharges ou encore dans les méthaniseurs. Afin d'éviter ses effets nocifs (contribution à l'effet de serre, dégagement de nuisances olfactives), il est souvent brûlé au moyen d'une torchère. Il peut également être valorisé sous forme d'énergie de substitution à l'énergie fossile.

32 Dany Mulala Simatele, Smangele Dlamini and Serge Kubanza, «From informality to formality: Perspectives on the challenges of integrating solid waste management into the urban development and planning policy in Johannesburg, South Africa », Habitat International, 63, 122-130, 2017.

33 Gregory Yom Din and Emile Cohen, « Modeling Municipal Solid Waste Management in Africa: Case Study of Matadi, the Democratic Republic of Congo », In Solid Waste Management: Policy and Planning for a Sustainable Society (pp. 81-102). Apple Academic Press. (2016)

34 Alexandre Tisserant, Stephan Pauliuk and Stephano Merciai, « Solid Waste and the Circular Economy: A Global Analysis of Waste Treatment and Waste Footprints ». Journal of Industrial Ecology, 2017.

35 Vincent Aurez and Laurent Georgeault, Les indicateurs de l'économie circulaire en chine. Revue de l'OFCE, (1), 127-160, 2016.

36 Jules Raymond Ngambi, « Déchets solides ménagers de la ville de Yaoundé (Cameroun): de la gestion linéaire vers une économie circulaire », (Doctoral dissertation, Université du Maine), 2015.

et leur conversion en ressources (Witjes et al., 2016³⁷). Heureusement, l'Afrique a aujourd'hui pris conscience de la nécessité de mettre en place des stratégies pour gérer de façon convenable ses déchets solides.

En effet, les villes qui enregistrent les taux de collecte les plus bas se sont lancées dans des projets qui leurs permettront d'atteindre les ODD. Par exemple, au Cameroun et à Madagascar, les déchets plastiques sont recyclés sous forme de pavés et les déchets plastiques qui ne sont pas biodégradables. Ces derniers sont d'ailleurs déjà interdits au Burkina Faso, au Niger, au Mali, au Congo et au Nigéria. On peut également citer le projet IWWA (Integrated Waste management in Western Africa) initié en 2010 dans quatre pays de l'Afrique de l'ouest (Ghana, Côte d'Ivoire, Nigéria et Sénégal) et qui a pour objectif de renforcer des réseaux formels et informels afin d'améliorer la gestion des déchets solides³⁸.

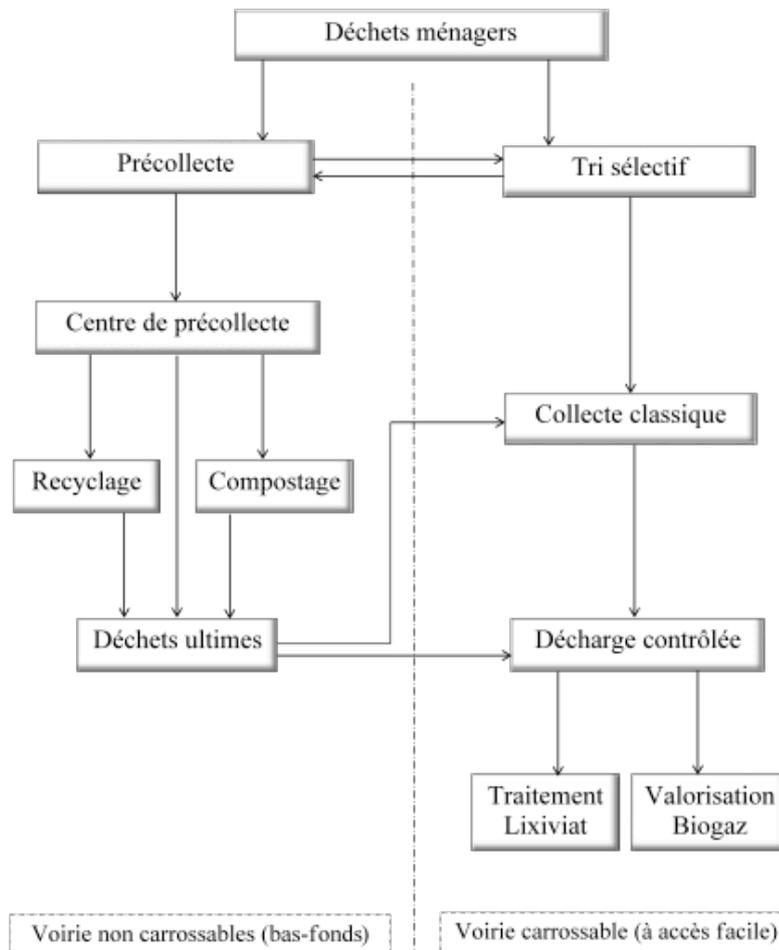
Conclusion

En fin d'analyse, cette étude fait le constat selon lequel la gestion des déchets solides n'a pas beaucoup évolué en Afrique depuis les années 1960. En effet, les modèles de gestion qui existent dans la plupart des villes africaines sont incompatibles avec les enjeux actuels en matière de développement durable. En matière de gestion des déchets solides, le social (bien-être des populations) doit être un objectif, l'économie un moyen (création d'emploi) et l'environnement une condition (cadre de vie sain et agréable). A la faveur de l'urbanisation croissante et galopante que connaissent les villes africaines, il devient donc urgent d'institutionnaliser la pré-collecte, le compostage et le tri sélectif. Ces activités ont l'avantage de favoriser le développement économique (création des richesses suite à la vente d'objets récupérés lors de la pré collecte et vente du compost), social (emplois jeunes et implication directe des ménages dans la gestion des déchets) et environnemental (réduction des pollutions dues aux déchets). La mise en place de ces opérations peut être faite selon la figure 5.

37 Sjors Witjes and Rodrigo Lozano, « Towards a more Circular Economy: Proposing a framework linking sustainable public procurement and sustainable business models », *Resources, Conservation and Recycling*, 112, 37-44, 2016.

38 Le projet IWWA «Integrated waste management in western Africa») est une initiative de coordination et de soutien financée par la Commission Européenne sous le 7ème Programme cadre mis en place en consortium au Sénégal, au Ghana, au Nigéria et en Côte d'Ivoire. Le principal objectif d'IWWA est de promouvoir la mise en place d'un système intégré de gestion des déchets solides en Afrique de l'ouest en développant des politiques de gestion et des stratégies de mise en œuvre appropriées pour une gestion intégrée des déchets solides au niveau national et régional tout en incluant les autorités, les décideurs publics et autres parties prenantes dans le processus. Selon les résultats obtenus, le projet fournira des outils de prise de décision précieux qui pourront être utilisés dans les stratégies futures de mise en œuvre de projets de gestion des déchets solides.

Figure 5 : Système durable de gestion des déchets solides en Afrique



Source : auteur

Comme souligné dès l'entame de cet article, l'atteinte des ODD d'ici à 2030 passe par une meilleure gestion des déchets solides. Vu les stratégies en matière de gestion des déchets solides mises en place dans bon nombre de pays Africains, et surtout, vu l'ambition d'atteindre le statut de pays émergents d'ici à 2035 (pour le Cameroun et le Mali), 2025 (pour le Gabon, le Sénégal et le Tchad), 2020 (pour la Côte-d'Ivoire), il ne nous reste plus qu'à souhaiter que la situation sanitaire des ville africaines s'améliore.

Valorisation des déchets organiques et développement durable en Afrique : le cas du biogaz

Par Pius Moulolo

Résumé

L'objet de la présente étude est de démontrer comment la valorisation des déchets organiques peut engendrer un cycle vertueux de développement durable à travers la création d'emplois, l'amélioration des conditions de vie des populations et la protection de l'environnement. C'est le but recherché par l'Objectif de Développement Durable (ODD) n°7 qui vise à « *garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable* ». Pris sous cet angle, le développement de la filière biogaz, de plus en plus qualifiée de « *filière d'avenir* », permet d'atteindre le double objectif de transition énergétique et de lutte contre le réchauffement climatique à travers la production d'électricité renouvelable, de chaleur, d'engrais naturel et de carburant alternatif à l'image du Biométhane. Les Etats africains devraient de ce fait profiter de l'énorme opportunité que représente la finance verte en captant des financements innovants, tant nationaux qu'internationaux, concernant les projets de développement durable, de transition énergétique, les mécanismes de développement propre, de transfert de technologie, d'adaptation et d'atténuation des changements climatiques.

Comment fera t-on pour vivre sur la planète en 2050, lorsqu'on sera 9 milliards d'êtres humains? La question prend tout son sens au vu de la crise énergétique que traverse l'humanité depuis le début des années 2000. De juillet 2014 à février 2016, le cours du baril de brut a chuté de 65%, passant de 110 à 35 dollars, après avoir franchi un niveau record de 135 dollars en mai 2008, entraînant dans son sillage l'ensemble des matières premières agricoles et minières. Les émeutes de la faim de février 2008, la situation chaotique de pays comme le Nigéria et le Venezuela par exemple, ont démontré la vulnérabilité de nos économies face aux fluctuations des marchés pétroliers et gaziers.

A cette crise énergétique viennent s'ajouter les enjeux de la lutte contre les changements climatiques.

L'accord de Paris¹ de décembre 2015 reconnaît la nécessité de contenir le réchauffement planétaire à 2°C d'ici la fin du siècle par rapport aux niveaux préindustriels et de mobiliser les moyens pour y parvenir le plus tôt possible afin que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement au réchauffement climatique, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable.

Se trouve ainsi posée l'épineuse question du développement. Comment l'Afrique peut-elle garantir son indépendance énergétique, mettre en valeur ses énormes ressources tout en préservant la santé de ses écosystèmes ? Comment atteindre ces Objectifs de développement durable alors que l'Afrique est un continent vulnérable aux effets néfastes des changements climatiques en raison non seulement de la fragilité de ses écosystèmes, mais aussi et surtout de son extrême pauvreté ? La réponse se trouve peut-être aujourd'hui dans ses déchets.

Selon l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA), 2,4 millions de personnes meurent chaque année de la pollution de l'air à l'intérieur des habitations. La cause est l'usage des combustibles solides, notamment dans les zones rurales. C'est le deuxième facteur environnemental de décès après les maladies véhiculées par l'eau². Le biogaz s'impose de ce fait comme une solution incontournable de développement durable, de protection de l'environnement et d'amélioration des conditions de vies des populations rurales au sud du Sahara.

En effet, selon l'expert environnementaliste Pierre Delcroix, « la population africaine va plus que doubler d'ici 2050, passant d'1,1 milliards aujourd'hui à 2,4 milliards en 2050. A cette date, un quart de la population mondiale sera africaine. Or, l'une des conséquences directes de la croissance démographique est l'accroissement phénoménal du volume des déchets, à cause des changements de mode de consommation tant dans les villes que dans les campagnes. Dans la plupart des pays africains, la majorité des déchets ménagers sont jetés dans des décharges sauvages, faute de système efficace de collecte et de recyclage des déchets. Or, ces décharges sauvages représentent 4% des émissions mondiales de CO₂ dans la planète. C'est donc l'un des problèmes les plus urgents à régler si l'on veut limiter à 2°C l'augmentation de la température tel que l'a exigé la COP 21 à Paris de

1 Voir article 2, Accord de Paris de décembre 2015

2 IRENA, « L'Afrique et les énergies renouvelables : la voie vers la croissance durable », International Renewable Energy Agency, www.irena.org, 2013

décembre 2015 »³.

Toutefois, les maires et les gouvernements ne disposent pas toujours du budget nécessaire pour mettre en place de véritables systèmes de collecte et de traitement des déchets tels qu'ils existent dans les pays développés alors que ce taux de production de déchets devrait plus que doubler dans les 30 prochaines années. La mise en décharge s'impose le plus souvent comme la solution la plus économique, avec des conséquences catastrophiques pour l'environnement.

Cette gestion anarchique des décharges s'accompagne généralement de rejets liquides (lixiviats) et gazeux (biogaz) chargés de substances bactériologiques, organiques et chimiques à fort potentiel de pollution. Le méthane, principal gaz dégagé dans les décharges, possède quant à lui, un potentiel de réchauffement global 25 fois plus puissant que le CO₂. S'en suivent des problèmes d'insalubrité, de nuisances olfactives, de santé publique, de pollution des sols et des nappes phréatiques, ainsi que des émissions de gaz à effet de serre qui réchauffent dangereusement l'atmosphère.

La valorisation de la matière organique s'impose pourtant comme une solution miracle de la transition énergétique et du développement durable du continent au vu de l'énorme pouvoir calorifique contenu dans les déchets. Plusieurs solutions sont de ce fait envisagées : la mise en décharge contrôlée avec des Centres d'Enfouissement Technique (CET), le compostage, l'épandage direct sur les champs ou la méthanisation pour la production du biogaz, ce dernier étant, soit combiné à la chaleur pour produire de l'électricité par cogénération, soit injecté dans le réseau de gaz domestique, soit encore purifié pour obtenir du biométhane-carburant.

Cette solution s'impose d'autant plus qu'aujourd'hui, une grande partie de la population africaine vit en milieu rural, sans accès à l'énergie et aux services sanitaires de base. D'ici 2030, plus de 655 millions d'africains n'auront pas accès à l'électricité et 866 millions seront sans combustible et technologie de cuisson propre. Une partie du continent se trouvera ainsi privée d'une vie saine et productive, selon l'Agence internationale pour les énergies renouvelables⁴. La question de l'accès à l'énergie se trouve de ce fait intimement liée à celle du développement.

3 Nadia Khouri-Dagher, « Pierre Delcroix : développer le recyclage et la valorisation des déchets en Afrique », le 28 avril 2016, afrik.com

4 IRENA, « L'Afrique et les énergies renouvelables : la voie vers la croissance durable », International Renewable Energy Agency, www.irena.org, 2013

Toutefois, citant Guy Geoffroy, Président des Eco-maires de France, « *il en est aujourd'hui de la « transition énergétique » comme, il y a quelques années, du « développement durable » : les termes sont massivement employés, sans que chacun y place d'ailleurs le même contenu, mais la concrétisation de l'ambition peine à être visible. C'est que l'avalanche des formules donne parfois le sentiment, surtout lorsqu'il s'agit des sujets majeurs qui tiennent à notre environnement et à notre vie quotidienne, que la fabrication des concepts est plus aisée que notre capacité à les mettre en œuvre. Et pourtant le développement durable s'est imposé comme le prolongement cohérent et nécessaire d'une démarche de plus en plus globale en faveur de l'écologie adaptée à la vie économique et social et inversement ! Et de la même manière, la transition énergétique est devant nous, impérieuse et incontournable, car nous devons tout à la fois, et sans perdre de temps, garantir notre indépendance en la matière, tout en participant activement à la nécessaire sauvegarde de nos équilibres vitaux, tant pour l'économie que pour la planète⁵ ».*

Au-delà des accords de principes et des déclarations de bonnes intentions, l'heure est peut-être à l'action. La valorisation des déchets s'impose comme une solution de transition énergétique face aux enjeux de développement durable qui s'imposent aux Etats. C'est d'ailleurs le but recherché par l'ODD n°7 qui vise à « *garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable d'ici 2030* ». Celui-ci passe non seulement par l'efficacité énergétique, mais également par la maîtrise de l'énergie. C'est pourquoi la présente étude s'attèlera dans un premier temps à faire un tour d'horizon de la filière biogaz en Afrique, mettant en exergue les perspectives mondiales et les projets en cours sur le continent, avant de faire ressortir les bénéfices économiques, sociaux et environnementaux de la valorisation des déchets organiques en Afrique.

Tour d'horizon de la filière biogaz en Afrique

Définitions et principes

Ces quelques définitions permettent de mieux cerner les notions entourant la valorisation des déchets organiques.

⁵ Guy Geoffroy, « GNV/BioGNV : élément clé de la transition énergétique », colloque de l'association française du gaz naturel pour véhicules, juin 2014, www.afgnv.info

Le biogaz : c'est le gaz brut issu de la digestion anaérobie de la matière organique. Il est principalement constitué de méthane, un gaz à effet de serre qui est 20 à 25 fois plus puissant que le CO₂.

La méthanisation : encore appelée digestion anaérobie, elle désigne la dégradation partielle de la matière organique en l'absence d'oxygène, sous l'action combinée de plusieurs micro-organismes. Les micro-organismes impliqués sont les bactéries naturellement présentes dans la matière organique, les déjections animales ou humaines. Elle se déroule sous enceinte fermée, dans des cuves étanches ou digesteurs, sous température comprise entre 35-40°C (méthanisation mésophile) ou 50-65°C (méthanisation thermophile). Cette dégradation aboutit à la production du biogaz, un mélange gazeux saturé en eau et composé d'environ 50 à 70% de méthane (CH₄), de 20 à 50% de gaz carbonique (CO₂) et de quelques gaz traces tels que l'ammoniac (NH₃), le diazote (N₂) et le sulfure d'hydrogène (H₂S). Cette énergie renouvelable peut être valorisée sous différentes formes⁶.

Les déchets organiques: ils sont d'origine agricole (déjections animales, résidus de récoltes, eaux usées), agro-industrielle (abattoirs, brasseries, caves vinicoles, laiteries, fromagerie ou autres industries agro-alimentaires), municipale (tontes de gazon, fraction fermentescible des ordures ménagères ou FFOM, boues et graisses de stations d'épuration, boues de vidange et bien d'autres).

La valorisation du biogaz : il existe 5 modes de valorisation du biogaz : la production de chaleur, la production d'électricité, la production combinée d'électricité et de chaleur ou cogénération, l'injection dans le réseau de gaz domestique, le biogaz-carburant ou biométhane⁷.

Le gaz naturel pour véhicules ou Bio-GNV : c'est le gaz obtenu après purification du biogaz. C'est le même que celui utilisé pour le chauffage ou la cuisine, à la différence qu'il peut être comprimé à 200 bars afin d'être utilisé dans les véhicules comme carburant, en substitution de l'essence ou du gasoil. Encore appelé biométhane, il présente l'avantage d'être non polluant, car débarrassé des impuretés tels que le gaz carbonique et les composés sulfureux⁸.

Le digestat : c'est le résidu solide obtenu après digestion de la matière organique. Ce dernier peut être

6 Association Technique Energie Environnement, « Guide des bonnes pratiques pour les projets de méthanisation », ATEE, Club Biogaz, décembre 2011

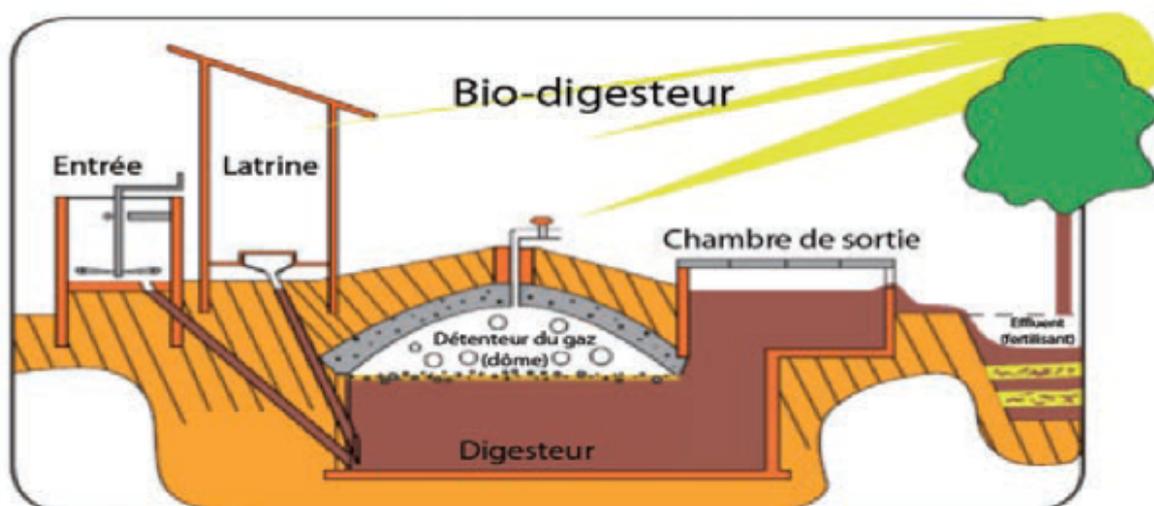
7 Guillaume Bastide, « Méthanisation », fiche technique, Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie, ADEME, février 2014, www.ademe.fr

8 Rhône-Alpes Energie Environnement, « Guide BioGNV », janvier 2014, page 14, www.raee.org

utilisé comme engrais naturel par épandage direct sur les plantations ou traité et conditionné dans une unité de compostage après maturation. Il constitue un amendement naturel à haute valeur nutritive pour les sols dégradés.

Le biodigesteur : c'est un ouvrage de production du biogaz, énergie renouvelable issue de la fermentation des déchets organiques. On distingue des unités industrielles à grande capacité de production, les installations de récupération du biogaz de décharges et les biodigesteurs domestiques ou familiaux (Figure 1).

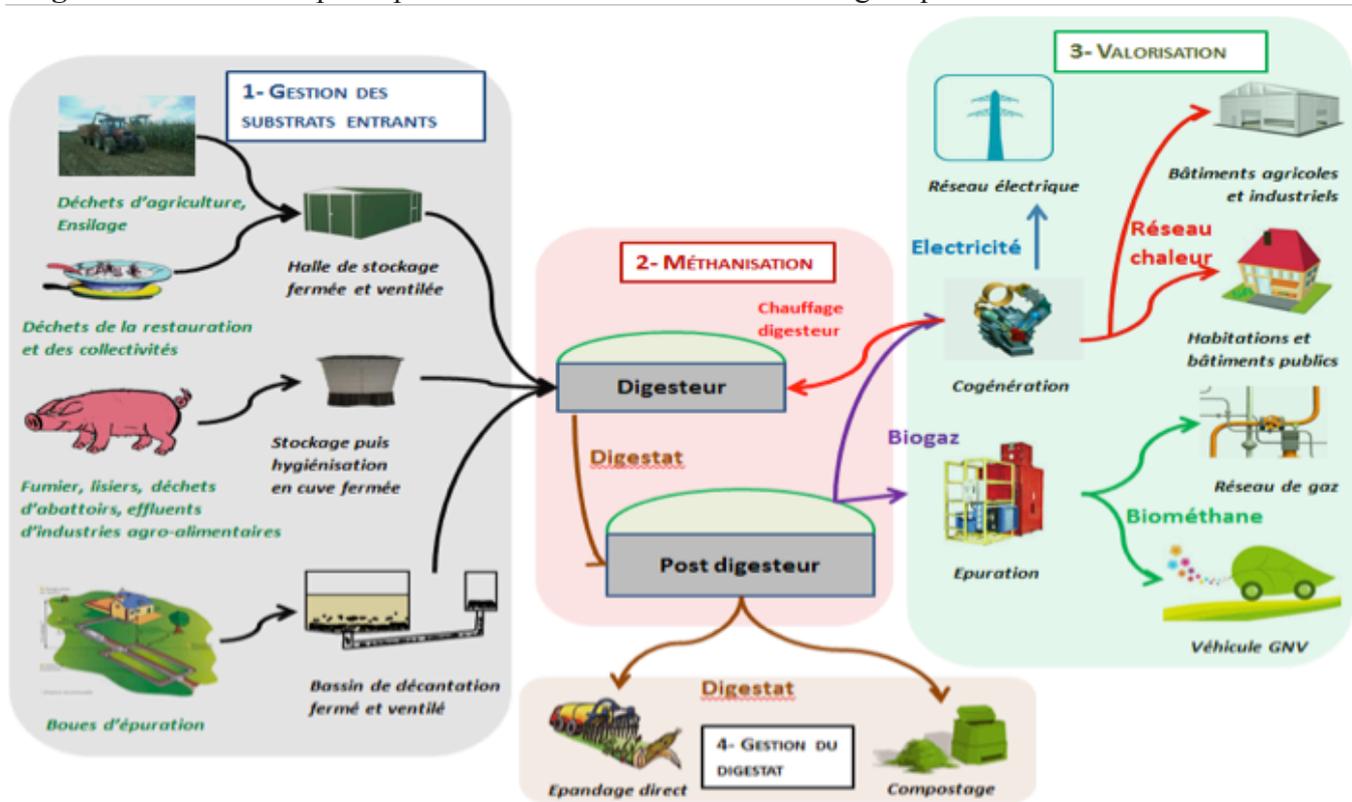
Figure 1 : schéma d'un biodigesteur



Source : SNV

Le Centre de Valorisation Organique ou CVO : c'est un centre de traitement des déchets organiques généralement constitué d'une unité de tri et de collecte pour la gestion des gisements de déchets ou substrats, une unité de méthanisation constituée d'un digesteur pour la production du biogaz, un cogénérateur pour la production combinée d'électricité et de chaleur, un purificateur de biogaz pour la production du biométhane et une unité de compostage pour la production d'engrais naturel (Figure 2).

Figure 2 : Schéma de principe de la valorisation des déchets organiques.



Source : ATEE, Club Biogaz, France

Perspectives du marché mondial du biogaz

La première unité de méthanisation fut construite en 1897 à la léproserie de Matunga, près de Bombay en Inde⁹. Elle avait pour but de produire du biogaz-carburant pour les véhicules anglais. Ainsi est né le premier site de production d'électricité et de chaleur au monde. Cette dynamique s'est poursuivie sur la période 1930-1940 dans le but de résorber la crise énergétique de l'entre-deux guerres. Le biogaz sera ainsi produit à partir des stations d'épuration aux États-Unis, en Grande Bretagne et en Allemagne. La filière biogaz a toutefois connu un boom après les chocs pétroliers des années 1970 et plus tard, le Sommet de la Terre de Rio de 1992 qui fixe les nouveaux objectifs en matière de développement durable. La production du biogaz connaît depuis lors une évolution fulgurante à travers le monde.

L'Europe demeure leader de la filière en raison de ses objectifs d'autonomie énergétique et de lutte contre les changements climatiques. Le 12 décembre 2008, le Parlement européen a adopté le « Paquet

⁹ Académie des Technologies, « Le Biogaz », EDP Sciences, rapport de l'Académie des Technologies, 2016

énergie-climat », qui vise à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 20%, augmenter de 20% la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique globale et améliorer de 20% l'efficacité énergétique des Etats de l'Union européenne sur la période 2013-2020. Le nombre de sites de production de biogaz est ainsi passé de 6'000 en 2009 à plus de 17'000 en 2015, d'après le rapport 2016 de l'Association Européenne du Biogaz (EBA)¹⁰. C'est dans cette optique qu'a été mis en place le vaste projet européen « Biogasmax »¹¹ qui a pour but de produire du biométhane-carburant à partir de déchets organiques et de valoriser son utilisation dans les véhicules de transport. Le Centre de Valorisation Organique (CVO) de Séquedin à Lille Métropole fait partie intégrante de ce projet.

L'Allemagne occupe la première position en Europe avec 10'846 sites de production de biogaz et 184 unités d'injection du biométhane. Elle est suivie de loin par le Royaume-Uni, l'Italie, la France et la Suisse. La ville de Göteborg en Suède compte l'une des plus importantes centrales industrielles de traitement des ordures ménagères au monde, construite fin 2013, avec une capacité de 20MW¹². Cette centrale alimente en gaz toute la ville de Göteborg. L'ensemble des bus de Stockholm roulent déjà au biométhane produit dans la station d'épuration d'Henriksdal. La France se classe aujourd'hui 4e producteur européen de biogaz¹³. En 2016, elle comptait à elle seule 514 installations de méthanisation en fonctionnement, soit 330 à la ferme, 88 stations d'épuration urbaines, 80 unités agro-industrielles et 16 unités de traitement de déchets ménagers. La production annuelle cumulée d'électricité se chiffre à 880 GWH, celle de la chaleur à 1'400 GWH et celle du biométhane à 215 GWH injectés dans le réseau de gaz naturel. La filière compte environ 430 entreprises pour 1'700 emplois identifiés. Elle s'est fixée pour objectifs d'atteindre 1'700 unités de méthanisation en 2023 pour 15'000 emplois attendus¹⁴.

Le marché du biogaz connaît également un essor fulgurant aux États-Unis, en Chine et au Brésil. L'Afrique n'est pas en reste. De nombreux états africains s'inspirent aujourd'hui du modèle européen de transition énergétique pour mettre en valeur les énormes gisements de déchets du Continent.

10 European Biogas Association, « Statistical report of the european biogas association », annual report 2016, january 2017

11 Gildas Le Saux, chef de projet Biogasmax, « Comment développer le biogaz-carburant ? Le projet européen Biogasmax », dans « Méthanisation des déchets d'un territoire, enjeux et débouchés », atelier, colloque national de Lille, juin 2009

12 Michael Torregrossa, « Rapport EBA : biogaz et biométhane en nette progression en Europe », gaz-mobilite.fr, le 04 février 2016

13 Guillaume Bastide, « La méthanisation des déchets en France : contexte, enjeux et situation », dans « Méthanisation des déchets d'un territoire, enjeux et débouchés », atelier, colloque national de Lille, juin 2009

14 ADEME, « Méthanisation en France : un secteur en marche », ADEME & VOUS, Le Mag No 102, février 2017, page 12, www.ademe.fr

Des projets en cours en Afrique

De nombreuses initiatives de production du biogaz existent effectivement en Afrique, tant sur le plan urbain avec des sites industriels traitant de grandes quantités de déchets que sur le plan rural à travers la construction de mini unités de méthanisation ou de biodigesteurs. C'est le cas du projet des « vaches aux kilowatts »¹⁵ développé au Nigéria en 2008, en collaboration avec l'Institut de technologie de Thaïlande. Le projet permet de transformer les déchets de l'abattoir de Bodija (dans l'état d'Ibadan) en combustible propre pour la cuisine et la production d'électricité. Plus de 1'000 bovidés permettent ainsi de produire chaque jour 1 MW d'électricité, 1'800m³ de biogaz et environ 1'500 litres d'engrais revendus à faible coût aux quelques 5'400 foyers de la localité.

En 2013, les ONG françaises GoodPlanet, Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF) et ETC Terra ont mis sur pieds le projet « Action Carbone » afin de limiter la coupe abusive du bois de chauffe au sud-Mali, région victime de déforestation massive. Le projet a bénéficié de l'appui financier de l'Agence Française de Développement (AFD). *« Depuis 2006, cela a donné lieu à 5 projets de construction de réservoirs à biogaz, avec 3 pays concernés : la Chine, l'Inde et le Mali. Au total, 6'027 réservoirs à biogaz ont pu être construits grâce au soutien du programme Action Carbone. Nous souhaitons justement essayer à partir du projet actuellement mené au Mali »*, déclarait Anouck Le Crann, responsable d'« Action Carbone » à GoodPlanet¹⁶.

Au Zimbabwe, la Domboshava Community Development Association (DCDA) créée en avril 2014 permet aux membres de la communauté villageoise de Domboshava de produire de l'énergie à partir des déjections animales. L'association a reçu un important soutien financier des États-Unis. *« Depuis la naissance de notre association, nous avons pu construire 23 digesteurs pour 23 membres. Nous utilisons les déchets liquides issus des digesteurs de biogaz comme engrais organiques, ce qui rend la vie plus simple et moins coûteuse. Le bois de chauffe se raréfie dans ce village et le biogaz va nous permettre de faire face à cette pénurie. L'énergie ainsi produite sert au chauffage, à l'éclairage et à la réfrigération »*, révélait Nyasha Marimo¹⁷, membre de la DCDA. Selon l'Agence zimbabwéenne de l'environnement

15 IRENA, « Projet des vaches aux kilowatts au Nigéria : des biogaz issus des déchets de l'abattoir », dans « L'Afrique et les énergies renouvelables : la voie vers la croissance durable », International Renewable Energy Agency, 2013, pages 22-23, www.irena.org

16 Robert Manon, « La petite méthanisation portée par le marché du carbone », TRAME, mensuel, décembre 2013, page 2, www.goodplanet.org

17 Sally Nyakanyanga, « Les populations rurales du Zimbabwe se tournent vers le biogaz », association SCI DEV, scidev.net, le 02 mars 2016

(EMA), environ 50 millions d'arbres sont abattus chaque année dans les forêts du Zimbabwe.

En octobre 2015, la société Bio2watt de Sean Thomas a créé la première centrale de valorisation énergétique d'excréments de bovins d'Afrique du Sud. Elle produit de l'électricité pour le compte de l'usine du constructeur allemand BMW basée à Rosslyn (Pretoria). « *Chaque jour, 120 tonnes de lisier et 66 tonnes de papier à recycler sont mixés dans des cuves de 9'000 m³. Au total, plus de 40'000 vaches fournissent près de 60% des déchets récoltés et permettent à Bio2watt de générer 4,4 MW d'électricité* », déclarait Steven Roux, chef de projet Bio2watt¹⁸. Le projet est financé à hauteur de 6,32 millions d'Euros par l'Agence Française de Développement (AFD). Les bus du réseau REA VAY de Johannesburg, Sandton et Alexandra devraient bientôt rouler au biométhane-carburant produit dans des usines similaires.

En 2015, la société américaine Ecomed a construit la première centrale bioélectrique de Fès au Maroc, avec le concours technique de Clarke Energy, leader mondial des projets de cogénération et de valorisation du biogaz. « *La capacité totale de la centrale bioélectrique peut atteindre 5 MW et produire 40'000 MW/an, soit l'équivalent d'un parc de 11 éoliennes et permettre de valoriser l'équivalent de 26 millions de mètres cube de méthane par an* », explique un responsable de Clarke Energy¹⁹. Plusieurs autres projets d'envergure existent en Afrique. Ainsi, on estime que le Continent présente un fort potentiel sous exploité en énergies renouvelables. Le développement de la filière biogaz peine à avoir un impact sur la consommation énergétique globale du fait de nombreuses pesanteurs liées à l'absence de financement. La valorisation des déchets organiques présente pourtant des bénéfices indéniables tant sur le plan économique, social, qu'environnemental.

Bénéfices économiques, sociaux et environnementaux de la valorisation des déchets organiques en Afrique

Bénéfices économiques et sociaux de la valorisation des déchets organiques

La question de l'accès à l'énergie constitue en effet un enjeu majeur du développement en Afrique. C'est

18 Thomas Livingston, « Afrique du Sud : de la bouse de vache pour produire de l'électricité », l'Energie Magazine, le 24 novembre 2015, www.lenergeek.com

19 Propos recueillis par le quotidien français Les Echos, le 18 novembre 2015, www.lesechos.fr

du moins l'objet de l'Initiative africaine pour les énergies renouvelables, adoptée lors de la COP 21 qui s'est tenue en décembre 2015 à Paris. Les chefs d'états et de gouvernements ont annoncé des engagements de l'ordre de 10 milliards de dollars, avec pour objectif d'installer au moins 10 GW de capacité de production supplémentaire d'énergies renouvelables d'ici 2020 et 300 GW d'ici 2030. « *L'objectif est d'accélérer l'avancée des projets pour le climat en Afrique, notamment avec le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique dans le bâtiment* », déclarait Cécile Gracy, chargée de mission pour les initiatives internationales pour le climat²⁰. Avec l'accroissement rapide de la population mondiale, plus de 620 millions de personnes vivent aujourd'hui sans accès à l'électricité en Afrique, notamment dans les zones rurales, la capacité installée des énergies renouvelables étant de seulement 34 GW. La valorisation des déchets organiques permet ainsi de résoudre le double problème d'accès à l'énergie et de l'agriculture durable pour le continent.

D'après les études de la SNV²¹ en effet, « *les agriculteurs ayant au moins deux vaches et quatre porcs peuvent générer suffisamment de biogaz pour répondre à leurs besoins quotidiens en cuisson et en éclairage* ». Avec un biodigester de 6 m³ de biogaz, il devient ainsi possible à un ménage de disposer en moyenne de quatre heures de cuisson, six à neuf heures d'éclairage par jour et huit tonnes d'effluents d'engrais naturel par an pour l'agriculture. Le biodigester permet ainsi de réduire les dépenses des ménages en combustible. Il vient remplacer le pétrole, le gaz naturel, le charbon et le nucléaire (Figure 3).

Figure 3 : bilan énergétique du biométhane



Source : ATEE, Club Biogaz, France

Plusieurs pays situés en zone sahélo-saharienne, sans accès aux énergies fossiles, peuvent aujourd'hui

20 ADEME, « Cop 22 : les initiatives pour le climat en Afrique », ADEME & VOUS, Le Mag No 103, mars 2017, page 13, www.ademe.fr

21 Organe de coopération néerlandais

garantir leur autonomie énergétique grâce à l'énorme pouvoir calorifique contenu dans le biogaz. C'est le cas du Burkina Faso qui s'impose de fait comme un élève modèle de valorisation économique de la matière organique en Afrique²². En 2013, la société Africa Energies a lancé les travaux de construction de la centrale à biogaz de Loumbila/Tangzougou, dans la province de l'Oubritenga. Cette centrale permet de transformer les déchets agroalimentaires de la STFL (Société de Transformation de Fruits de Loumbila) en biogaz. L'électricité produite est revendu à la SONABEL (Société Nationale Burkinabé de l'Electricité).

La valorisation des déchets organiques permet également de réduire le recours aux engrais chimiques, nocifs pour l'environnement et de plus en plus onéreux sur le marché international. C'est tout l'intérêt du compostage qui permet d'améliorer la productivité alimentaire dans les pays du sud. En 2011, le consortium constitué de la Fondation GoodPlanet - Gevalor - ETC Terra a lancé le projet « Africompost », dans le but de valoriser les déchets municipaux en compost dans 5 villes africaines : Mahajanga et Antananarivo (Madagascar), Lomé (Togo), Dschang (Cameroun) et Bouaké (Côte d'ivoire). Le projet bénéficie de l'appui financier de cinq partenaires internationaux : la Commission européenne, l'Agence française de développement, la Fondation Suez pour l'environnement, la Région Ile de France et le Fonds français pour l'environnement mondial²³.

Bénéfices environnementaux de la valorisation des déchets organiques

En décembre 2013, l'éthiopien Araya Asfaw présentait le «Biogas Backpack » (Figure 4) lors du concours « 100 innovations pour un développement durable en Afrique ». Développé en partenariat avec l'université allemande Hohenheim, ce sac à dos d'une capacité de 1,2 m³ permet de transporter une petite quantité de biogaz produit à partir d'un méthaniseur collectif et alimenter un petit poêle ou une cuisinière en milieu rural. Il permet ainsi de « *lutter contre la déforestation, réduire les émissions de gaz carbonique et la pollution de l'air, tout en promouvant un commerce à caractère social* » déclarait cet inventeur au journal Le Monde²⁴. Produit à partir des déchets organiques issus de l'agriculture et de l'élevage, ce biogaz bon marché permet de substituer le bois de chauffe utilisé comme combustible par

22 Brahim Ali Abakar, « Etude de faisabilité et stratégie d'approvisionnement d'une centrale de bioénergie : cas d'Afrique Energies », Institut International d'Ingenierie, Ouagadougou, Burkina Faso, Master II en ingénierie option génies électriques et énergétiques, le 02 octobre 2014, www.2ie-edu.org

23 Michel Mustin, « Compostage : de l'Afrique à Paris », France, conférence du 10 février 2015

24 Gilles Van Kote, « En Afrique, quand développement durable rime avec innovation », quotidien Le Monde, le 06 décembre 2013, lemonde.fr

les communautés villageoises d’Ethiopie.

Figure 4 : Biogas Backpack



Source : HOAREC

Ainsi que le rappelait Jean-Claude Girot, Président de l’Association Française du Gaz Naturel pour Véhicule (AFGNV) : « *le gaz naturel est un carburant qui connaît, dans le monde, une croissance de près de 20% par an depuis 10 ans. Selon l’Union internationale du gaz, il représentera près de 10% du marché mondial des véhicules terrestres en 2020, sans parler de son essor dans le transport maritime en réponse de l’évolution de la réglementation internationale liée à ce secteur* »²⁵. La méthanisation revêt ainsi un intérêt particulier pour les pays en développement, notamment pour les petits digesteurs agricoles de taille familiale²⁶ et outre la réduction des GES, cela permet de limiter la déforestation. Le développement des projets biogaz a par exemple permis de préserver plus de 311 ha de forêts chaque année au Burkina Faso. Le biogaz, utilisé comme combustible, présente ainsi l’avantage d’être substituable aux énergies fossiles, généralement cause de maladies respiratoires et cardiovasculaires²⁷. Son bilan carbone est globalement neutre.

En conclusion, la quête du développement ne doit pas inhiber les efforts du continent en faveur de la

25 Jean-Claude Girot, « GNV/BioGNV : élément clé de la transition énergétique », colloque de l’association française du gaz naturel pour véhicule, juin 2014, www.afgnv.info, op.cit

26 ATEE, Club Biogaz, « Soutenir le biogaz dans les pays en développement », septembre 2012

27 ATEE, Club Biogaz, Livre Blanc du Biogaz, op.cit

protection de l'environnement. La valorisation des déchets organiques fait partie intégrante des ODD qui transformeront le monde d'ici 2030. Elle s'inscrit en droite ligne du but ultime de la Convention-Cadre des Nations-Unies pour les Changements Climatiques (CCNUCC) qui est de « *stabiliser, conformément aux dispositions pertinentes de la convention, les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Il conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable* »²⁸. C'est dans cette vision que doit s'inscrire la politique africaine de transition énergétique. Reste à résoudre l'épineuse question des financements.

28 Article 2, CCNUCC, Nations Unies, 1992

Emergence des énergies équitables en Afrique subsaharienne

Après l’African Action Summit à Marrakech, comment la Startup Green Girls créée par la jeune camerounaise Monique Ntumngia et se spécialisant en énergies renouvelables, a-t-elle gagné en notoriété sur le marché de l’Open Innovation en Afrique subsaharienne en activant la table de mixage de l’Afro responsabilité et en implantant la solution de Scoring Humanbet Up ?

Par Mathias Mondo, Octave Jokung Nguena & Cécile Thiakane

Résumé

Cet article est une étude de cas unique à vocation de généralisation du succès réalisé par l’Association Green Girls experte en énergies renouvelables. Il montre comment cette dernière a gagné en notoriété sur le marché de l’Open Innovation en Afrique subsaharienne en activant la table de mixage de l’Afro responsabilité et en implantant la solution de Scoring Humanbet Up. En partant de l’expérience de cette startup, il ressort que les changements fondamentaux de l’environnement international auxquels l’Afrique doit faire face imposent de repenser et de reformuler la politique de pénétration des énergies renouvelables. Dans ce cadre, l’élément central d’une nouvelle stratégie pour les pays africains serait d’accélérer leur transition énergétique vers le haut de la frontière technologique mondiale des énergies renouvelables et de se positionner en modèles vertueux de mobilisation de ces énergies dans les chaînes de valeur mondiales. Il s’agit ainsi pour l’Afrique subsaharienne de mieux affronter la concurrence internationale des marchés de biens et services, de mieux déployer sa main-d’œuvre qualifiée et de mieux tirer profit des intrants technologiques disponibles. La finalité des pays africains est d’atteindre à court et moyen termes, un niveau de compétitivité défendable dans les activités dans lesquelles ils se spécialisent. La stratégie proposée ici est duale. De haut en bas (top down) les Etats doivent faire de l’adoption des énergies renouvelables une priorité absolue. Cette vision stratégique s’accompagne d’une démarche de bas en haut (bottom up), dans laquelle le citoyen élabore et met en œuvre un processus

d'institutionnalisation des énergies renouvelables dans son périmètre d'action.

La crise énergétique dans les Etats pauvres en énergies fossiles expose de nombreux pays africains à des risques sociaux. Il en est de même pour le chômage et la pauvreté qui y sévissent. Toutefois, le développement des emplois verts peut permettre de répondre à ces défis tout en assurant la logique de protection de l'environnement qui commande les politiques actuelles des Etats. C'est à ce titre que la volonté de ces derniers et des populations d'alléger leur facture énergétique devient un enjeu pour la paix dans le monde. La quasi absence d'électricité dans bon nombre des foyers, combinée à l'incapacité financière des ménages africains à se procurer une source d'électricité autre que celle renouvelable à moindre coût sont un défi.

L'expérience de l'Association Green Girls experte en énergies renouvelables narrée ici montre comment l'alignement de sa stratégie couplé à son exécution, lui ont permis de gagner une notoriété sur le terrain de l'Open Innovation en Afrique subsaharienne. D'un point de vue méthodologique, il s'agit de mobiliser une théorie qui repose sur l'analyse de la table de mixage de l'Afro responsabilité. La première partie de cet article correspond à l'émergence d'une vocation. Elle est suivie par la mobilisation des ODD et se termine par le « *Scoring Humanbet up* ». En conclusion, on découvre les impacts socio-économiques des actions de Monique Ntumngia.

L'émergence d'une vocation

L'Association Green Girls naît du parcours de vie de Monique Ntumngia, une camerounaise juriste de formation. A 23 ans, la jeune femme qui s'est auto-formée aux technologies des énergies renouvelables exclusivement sur internet déclare à ce sujet que « *Internet is wealth in our hands*¹ ». Elle débute sa carrière professionnelle comme consultante dans un cabinet conseil au Cameroun. Elle part ensuite à la conquête d'un poste de chargée des questions de Genre et de Droits de l'homme dans une ONG au Nigéria. Retenue parmi plus de cinquante candidates venues d'une diversité de pays africains, Monique Ntumngia prend part à de nombreuses missions humanitaires durant lesquelles elle distribue des livres dans plusieurs communautés. Sa sensibilisation aux énergies renouvelables résulte d'une expérience vécue dans la ville de Kano au Nigéria où elle est interpellée par une jeune fille : « Madame, nous n'avons pas d'électricité, comment pouvons-nous lire ces livres ? ». Monique Ntumngia rédige alors une

1 L'internet est de l'or entre nos mains

note conceptuelle visant à distribuer des lampes solaires à des populations des zones rurales. Conquises par les spécificités de cette offre, des multinationales comme Phillips ou Samsung la soutiennent et le succès de ce projet ne s'est pas fait attendre. En effet, elle distribue plus de six milles lampes dans plusieurs communautés.

A la suite de cette expérience, la jeune femme décide de rentrer dans son pays au Cameroun, où elle crée l'Association Green Girls. La vocation de cette ONG est de proposer des réponses aux problèmes d'énergies renouvelables des communautés et en particulier des jeunes filles, en les alimentant en biogaz et en énergie solaire.

Bien qu'elle ait essuyé de nombreux refus de soutiens, malgré leur nature majoritairement non financière, Green girls parvint à convaincre des jeunes filles d'adhérer à sa cause. Forte de cette dynamique, l'Association réalisa ses premières prestations dans trois régions du Cameroun dans lesquelles, elle assura la formation des jeunes filles et installa des biodigesteurs ou des panneaux solaires comme l'indique le panorama des photos ci-dessous. De même et pour assurer la pérennité de ses actions, Monique Ntumngia a lancé des Green Girls Clubs dont la vocation est de faire des jeunes filles formées, des ambassadrices des énergies renouvelables dans leurs communautés.



Source : Association Green Girls

En moins de quatre mois, Green Girls qui a servi 23 communautés, formé 672 jeunes filles et alimenté plus 3'000 foyers en gaz naturel, acquiert une réputation internationale. Grâce à cet activisme, Monique Ntumngia est invitée par la Banque Mondiale à représenter l'Afrique centrale et de l'ouest à son Sommet en 2017, ou encore son pays au Women Entrepreneurs & Sustainable Energy in Africa au Gabon du 13 au 15 juin 2017, tout en assurant de nombreuses interventions en tant qu'invitée dans des écoles pour témoigner de son parcours.

En outre, elle est sollicitée par des réseaux sociaux. L'échantillon de médias tels que BBC à Londres, Reuters, France 24, Afrique media, CGTN News en Chine et bien d'autres, ci-dessous est une illustration. Cette liste n'est pas exhaustive. Les partenariats qu'elle conclut sont le fait des demandes reçues par Green Girls, à l'instar de Humanbet en France, Novacel en Angola ou encore IWPG en Corée.



L'intérêt porté à Monique Ntumngia est l'expression du défi à relever concernant le déficit en matière d'énergies renouvelables qui expose l'Afrique au risque de cantonnement dans le non développement. Ce constat est un appel à des sources d'énergies alternatives plus accessibles aux populations défavorisées. Le projet de Green Girls est de donner durablement accès à une « énergie pour tous » aux populations des zones rurales. Son ambition est d'initier des cercles vertueux d'une création de valeur qui favorise des cycles de développement complet. Mais comment Monique Ntumngia s'est-elle imposée aussi vite et à si grande échelle ? Elle répond en de mots simples : « ODD², Travail d'équipe et Stratégie ».

La mobilisation des ODD

Le positionnement stratégique de Green Girls lui a permis de se mettre à l'intersection de l'ODD 1 pour la réduction de la pauvreté, de l'ODD 4 pour l'éducation pour tous, de l'ODD 5 pour les questions de genre, de l'ODD 7 pour l'accès à l'énergie et enfin de l'ODD 13 pour la protection de l'environnement. Monique Ntumngia a su tirer profit de l'African Action Summit à Marrakech, en novembre 2016, en marge de la COP22, durant lequel elle a observé que le Maroc affichait très fortement son ambition de promouvoir la coopération Sud-Sud. Elle a ainsi détecté des opportunités pour faire éclore son projet et le positionner dans la catégorie des innovations de rupture au service de l'amélioration des conditions de vie des populations.

Figure 8 Les ODD servis par Green Girls



Ses actions font rapidement écho : « moi je cherche de l'impact ». Au-delà de la technologie de Green Girls dont le dispositif résulte de la fertilisation croisée d'une innovation des procédés et d'une innovation de l'organisation, a été initié un marché de l'Open Innovation en Afrique subsaharienne, place de marché implicite pour les idées innovantes. En d'autres termes, il s'agit de la possibilité offerte à tout porteur d'idée d'excellence à fort potentiel d'impact communautaire, de le faire connaître à l'échelle internationale sans mobiliser plus de capitaux qu'il en est nécessaire. C'est ainsi que dans sa stratégie, Green Girls se fixe une seule mission : donner accès à une énergie durable à toutes les populations, et plus particulièrement celles des zones les plus reculées.

Le second levier mobilisé par la Startup Green Girls a été l'activation de la table de mixage de l'Afro responsabilité découverte dans le livre *Afro Responsabilité : La clé perdue de l'Émergence*

chez Humanbet Editions. Monique Ntumngia fait siennes les conditions d'émergence de l'Afrique développées par l'auteur dont la théorie repose sur l'assomption des obligations de chaque africain, sur la pleine jouissance de ses droits et sur son implication pour son continent. Cette vision du monde a conduit la jeune cheffe d'entreprise à se fixer pour objectif premier d'inverser les rapports de force entre elle-même et ses donateurs. En tant que citoyenne africaine face aux énergies renouvelables en Afrique subsaharienne, elle soutient que son devoir est de mettre son expertise à la disposition du plus grand nombre. Forte de cette même conviction, elle a commencé à mettre sur pieds des sessions de formation dans plusieurs régions au Cameroun. « *Mon objectif était de faire émerger une génération de Green Girls, qui pourront elles-mêmes fabriquer cette énergie et d'en faire bénéficier bien au-delà de leur communauté* » avance-t-elle. Dans le même temps, elle appelle à une amélioration des conditions de vie des populations afin que cela soit le fondement de l'émergence énergétique. Une fois que leurs conditions de vie seront améliorées, les populations pourront se tourner vers des actions plus créatrices de valeur pour l'ensemble de la communauté surtout celles du milieu rural qui sont les plus défavorisées du point de vue de l'allocation des ressources de l'Etat.

Le scoring Humanbet Up

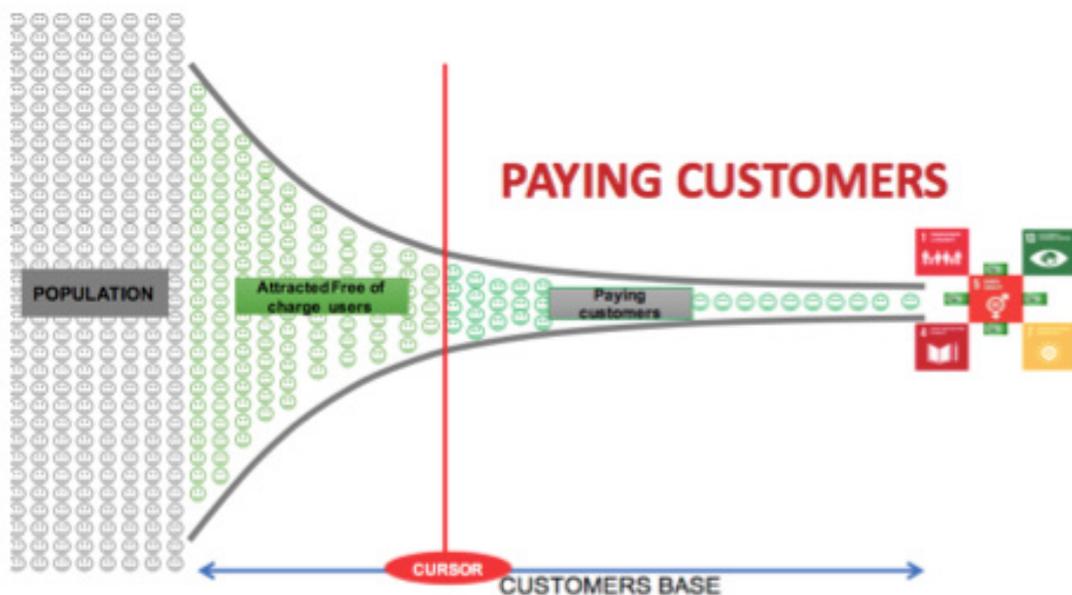
Le troisième étage de sa fusée est l'implantation de la solution de Scoring Humanbet Up qui s'est avérée être un virage stratégique dans le projet Green Girls.

Figure 9 Modèle de Scoring Humanbet Up utilisé par Green Girls



La couverture non sollicitée de médias locaux et internationaux dont a bénéficié Green Girls s'explique par son approche innovante et sociétale de déploiement des énergies renouvelables. Cette approche est soutenue par sa dynamique d'accessibilité pour tous. C'est aussi cet engagement qui semble plaire aux médias et aux décideurs. Le modèle d'affaires de Green Girls est le Business Model Freemium qui est un subtil mélange d'offres gratuites et d'offres payantes dans laquelle, l'Association doit assurer la maîtrise d'un équilibre instable - métastabilité - du taux de conversion entre l'offre gratuite et son pendant payant. La stratégie ainsi mobilisée par Green Girls permet de tendre vers l'autofinancement de ses projets en vue de se sortir de la « *dependancy trap* » qui est ce piège peu glorieux de la « mendicité humanitaire » dans lequel sont prises de nombreuses associations.

Figure 10 Modèle économique Freemim de Green Girls



Source : auteur

Pour gagner en notoriété, Monique Ntumngia a adopté une démarche volontariste en mobilisant l'ODD 5 et en choisissant de s'adresser aux jeunes filles pour réaliser des performances économiques enviables grâce aux énergies renouvelables. Pour elle, s'il est motivant et inspirant de voir que certains pays africains sont sur une bonne dynamique de croissance, il revient à chaque citoyen Africain de faire preuve d'engagement et de responsabilité pour être un levier de création de valeur et de croissance dans son périmètre d'influence.

Pour réaliser un tel objectif, Green Girls met en œuvre avec l'aide de son partenaire Humanbet le modèle MNKB92® qui lui permet d'assurer une ingénierie de prestations sous la forme d'un cycle en quatre phases.

Figure 11 Cycle de Production de Green Girls



Source : auteur

Dans ce cadre et malgré le contexte de turbulence macroéconomique et d'environnement incertain des affaires, dans les pays d'Afrique subsaharienne, Green Girls a pu assurer sa notoriété. Cette réussite repose sur son choix de se positionner sur un marché de « niche » qui est loin d'avoir saturé son potentiel. Cette stratégie a permis à l'Association de se différencier vis-à-vis d'une concurrence non structurée constituée des offres éparses du marché. « *Notre mode opératoire et notre engagement citoyen sont des éléments de différenciation qui boostent notre notoriété* » dit-elle. Cette démarche est d'autant plus salubre qu'à ce jour, aucune stratégie d'investissements publics n'a servi l'activité de Green Girls.

D'autre part, si de nombreux calculs économiques tendent à montrer que les énergies renouvelables sont onéreuses, il est utile de rappeler la nature manipulateuse des chiffres. En effet, quand on considère le coût total de l'approvisionnement de la communauté en ces énergies, son taux de rentabilité la rend plus accessible qu'on ne l'imagine. De ce fait, la réussite d'une stratégie d'approvisionnement énergétique requiert une mise en œuvre moins onéreuse et parfois plus simple pour les populations avec de faibles revenus.

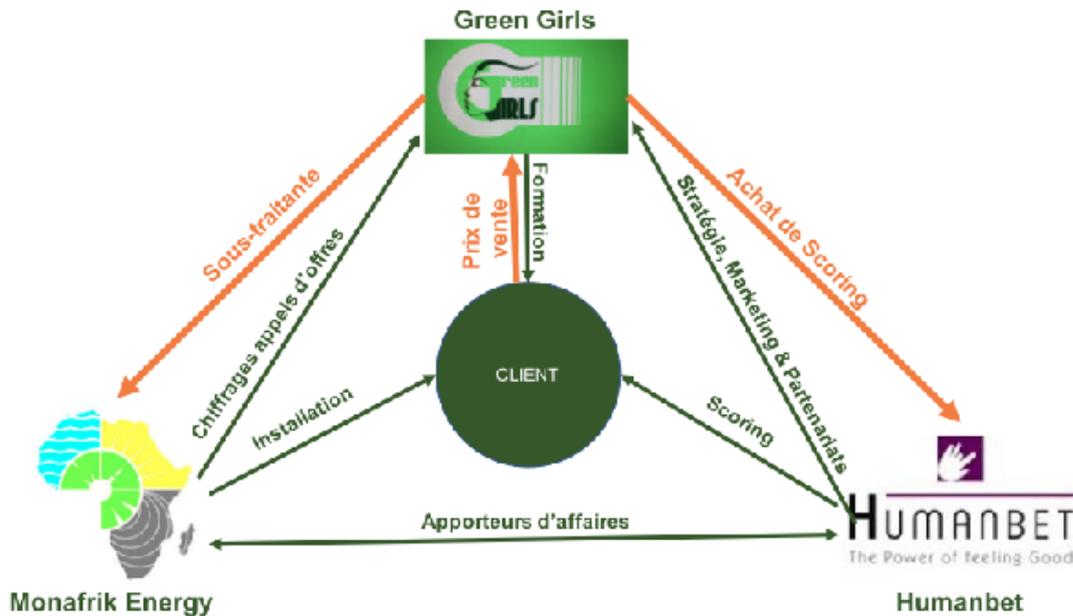
Des impacts socio-économiques

On dénombre des retombées positives tant sur le plan économique que sur celui du développement humain. Le premier impact des réalisations de Green Girls est de nourrir l'espoir chez les citoyens en leur démontrant qu'il est possible avec la seule volonté de chacun, de créer de la valeur pour toute la population. La formation dispensée aux jeunes filles par Green Girls, a pour objectif global de les rendre autonomes sur les champs des énergies renouvelables, et plus spécifiquement de leur permettre de prendre leur envol et de s'inscrire dans une dynamique de croissance économique au bénéfice de leur communauté. L'accès ainsi facilité des populations rurales aux énergies renouvelables a vocation à enclencher un cycle de développement reproductible propre à chaque pays. A son tour, cette dynamique de développement pourra être facilitée par :

- Des vagues d'installations de biogaz et/ou solaires ;
- La sensibilisation du grand public aux bénéfices et au fait d'embrasser l'idée de l'utilisation des énergies renouvelables ;
- La collaboration win-win entre les grandes entreprises qui fournissent l'énergie et les startups qui apportent des solutions dans le domaine des énergies renouvelables et ;
- Les subventions accordées par l'Etat sur le prix des matériaux.

Le modèle de partenariat tripartite mis en place par Green Girls est répliquable à souhait dans des contrées où des populations en milieu rural font face au déficit d'électrification. Un tel processus peut aussi faciliter l'accès aux services de première nécessité, à l'instar de l'eau potable, de l'électricité et des routes en milieu rural. De nos jours, la consommation d'une eau malsaine est encore une cause de mortalité criante en Afrique qui nécessite une allocation suffisante des ressources pour donner accès à l'assainissement de base aux populations. Ces infrastructures de base sont un fondement au développement dont l'absence expose au risque de voir les populations s'enfermer dans le cercle vicieux du non développement.

Figure 12 Le modèle de partenariat tripartite de Green Girls



Source : auteur

Par ailleurs, le projet Green Girls offre indirectement l'opportunité d'augmenter l'espérance de vie des citoyens, d'éradiquer la pauvreté et de protéger la planète. L'amélioration des conditions de vie des populations participe à l'augmentation de leur espérance de vie. La protection de la planète s'érige par conséquent pour tout un chacun, en un devoir qui se reflétera quotidiennement dans les interactions entre les citoyens et leur environnement. Monique Ntumngia soutient qu'il « *n'y a pas de petits gestes* », surtout dans des pays où la gestion du cycle complet (ramassage-tri-traitement-recyclage) des déchets n'a pas encore suffisamment fait la preuve de son efficacité. Il est urgent de faire adopter des gestes simples et responsables pour réduire l'impact négatif des populations sur la nature ! En agissant sur le chômage persistant et l'inflation galopante, l'offre de Green Girls a un impact implicite sur la paix et la prospérité dans le milieu rural. De plus, on observe assez souvent que dans les zones où la pauvreté persiste et dans lesquelles le taux de chômage des jeunes est élevé concomitamment aux effets néfastes des changements climatiques, une poussée de l'extrémisme et de la radicalisation surgit plus facilement. Par conséquent, les changements fondamentaux de l'environnement international auxquels l'Afrique doit faire face pour repenser, reformuler et imposer une politique de pénétration des énergies renouvelables, restent possibles. Les projecteurs sont braqués sur cette Afrique dans laquelle la croissance économique des pays est une opportunité pour faire éclore des projets porteurs et des Startup qui dynamiseront l'écosystème propice aux financements de l'innovation et à la fertilisation croisée de bonnes pratiques

en énergies renouvelables. Nous avons analysé l'environnement des 18 pays sélectionnés pour *Women Entrepreneurs & Sustainable Energy in Africa* (figures 18 à 33) et représentatifs de la situation de l'Afrique en matière d'énergies renouvelables. Les pays marqués * sont exportateurs d'électricité.

Figure 13 Pays sélectionnés par la Women Entrepreneurs & Sustainable Energy in Africa

 Afrique du Sud *	 Burkina Faso	 Cameroun
 Gabon	 Ghana *	 Egypte *
 Ethiopie *	 Ile Maurice	 Kenya *
 Malawi	 Maroc *	 Nigéria
 Ouganda	 Rwanda *	 Sénégal
 Sierra Leone	 Tanzanie	 Zambie *

Figure 14 Présence des femmes au parlement

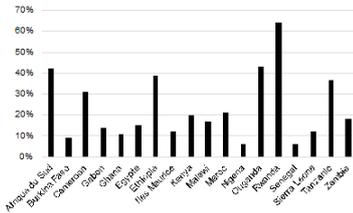


Figure 17 Population féminine

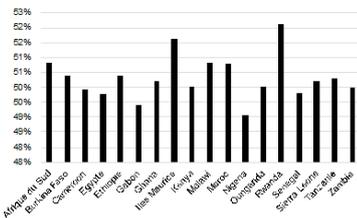


Figure 20 Taux d'électrification total

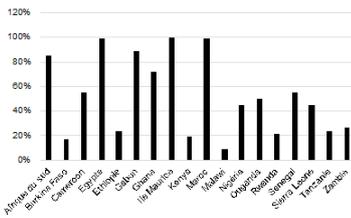


Figure 23 Poids du secteur agricole

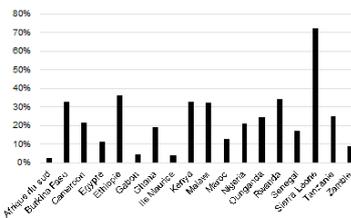


Figure 26 Pratique du "clean cooking"

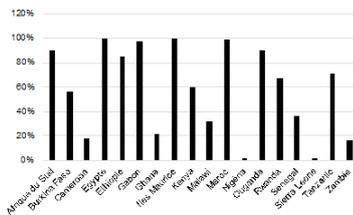


Figure 15 Présence des femmes au gouvernement (niveau ministre)

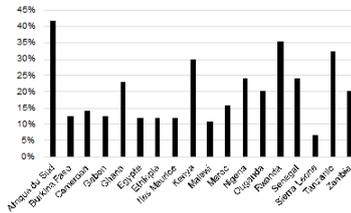


Figure 18 Main-d'œuvre féminine

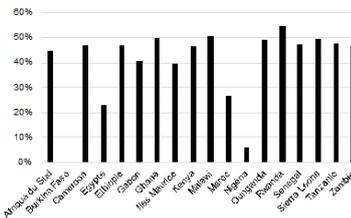


Figure 21 Taux d'électrification des zones urbaines

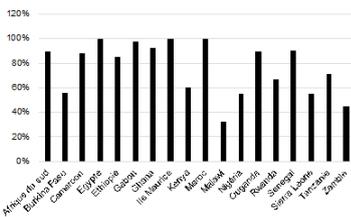


Figure 24 Poids du secteur industriel

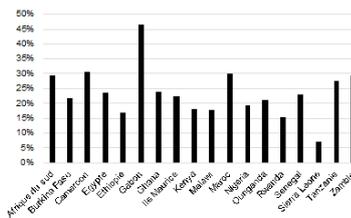


Figure 27 Part des énergies renouvelables sur la consommation totale d'énergie

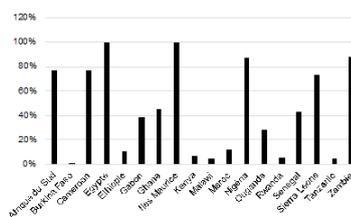


Figure 16 Présence des femmes d'administratives et managers

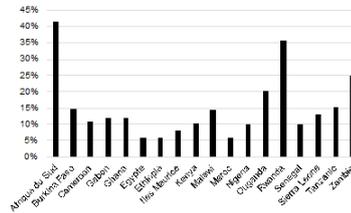


Figure 19 Accès des femmes à l'enseignement secondaire

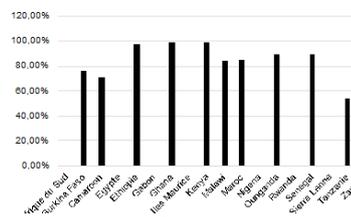


Figure 22 Taux d'électrification des zones rurales

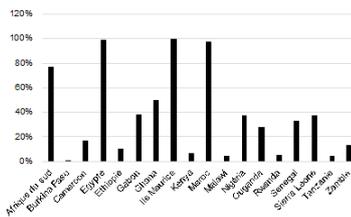


Figure 25 Poids du secteur services

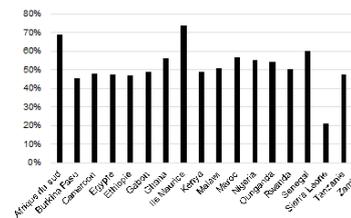
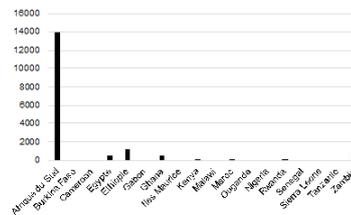


Figure 28 Electricité exportée (Millions de KW)



Sources : 1. World Bank Open Data: <http://data.worldbank.org/> 2. The World Energy Council: <https://www.worldenergy.org/data/> 3. Global Tracking Framework: <http://gtf.esmap.org/> 4. The World Factbook: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>

Présence des femmes au parlement	Présence des femmes au Gouvernement (niveau ministre)	Présence dans les fonctions Administratives & Managers	Taux d'électrification total	Taux d'électrification zones urbaines	Taux d'électrification zone rurales	Agriculture	Industrie	Services	Population ayant accès au clean cooking	Millions de KfV export d'électricité	Accès à l'enseignement secondaire	Main d'œuvre féminine	Population féminine	Services	Industrie	Agriculture	Taux d'électrification zones rurales	Taux d'électrification zones urbaines	Taux d'électrification total	Présence dans les fonctions Administratives & Managers	Présence des femmes au Gouvernement (niveau ministre)	Présence des femmes au parlement	
100,0%	51,8%	62,8%	100,0%	81,6%	81,6%				17,0%	14 000	-4,5%	48,8%	49,3%	11,3%	1,9%	-3,5%	-17,1%	8,1%	-11,4%	62,8%			Présence des femmes au parlement
	100,0%	68,8%		100,0%	66,6%				19,5%	-	-7,6%	20,9%	22,6%	32,7%	-1,4%	-16,8%	-26,6%	-11,4%	-31,2%	68,8%			Présence des femmes au Gouvernement (niveau ministre)
		100,0%			100,0%				9,1%	-	-28,7%	24,9%	44,6%	19,6%	-11,5%	-4,5%	-1,3%	-4,9%	-8,1%	100,0%			Présence dans les fonctions Administratives & Managers
									15,5%	500	-40,1%	11,8%	-2,6%	27,7%	22,6%	-39,4%	92,6%	81,6%	100,0%				Taux d'électrification total
									28,1%	1 100	-11,0%	33,3%	2,3%	23,1%	17,6%	-30,2%	66,6%	100,0%					Taux d'électrification zones urbaines
									15,6%	-	-40,9%	2,8%	11,8%	30,8%	-2,4%	-31,2%	100,0%						Taux d'électrification zone rurales
									-44,9%	500	10,1%	14,8%	5,7%	-84,4%	-76,0%	100,0%							Agriculture
									34,6%	-	-5,3%	-7,3%	-28,2%	38,6%	100,0%								Industrie
									32,7%	38	2,8%	-1,8%	24,1%	100,0%									Services
										-	-12,8%	31,1%	100,0%										Population féminine
									-3,2%	100	18,2%	100,0%											Main d'œuvre féminine
									-14,6%	-	100,0%												Accès à l'enseignement secondaire
									56,5%	100,0%													Millions de KfV export d'électricité
									100,0%														Population ayant accès au clean cooking

Au regard du positionnement stratégique de Green Girls à l'intersection des 5 ODD présentés à la figure 8, le décryptage du cas Green Girls permet de formuler des propositions sur la base des trois axes suivants relevant de la table de mixage de l'Afro responsabilité.

- Le premier axe Afro responsable est la consolidation des Droits des populations féminines afin de jouir de pouvoirs suffisants pour infléchir la tendance actuelle en matière d'énergies renouvelables. En effet la présence des femmes au parlement ne montre pas encore d'effet positif sur la pénétration des énergies renouvelables (*coefficient de corrélation de -0,245*). Il en est de même pour la présence des femmes au gouvernement (*coefficient de corrélation de -0,206*). Cet axe qui répond à l'ODD 5 traitant de la question du genre est vital. En effet, pour une moyenne de la population féminine de 50,3% se situant dans une plage allant de 49,1% au Nigeria à 52,1% au Rwanda, le taux moyen de femmes constituant une main-d'œuvre dans leur environnement qui n'est que de 42,1%, évolue dans une plage allant de 5,8% au Nigéria à 54,3% au Rwanda. On observe que le taux moyen d'accès à l'enseignement secondaire s'élève quant à lui de 83,1% dans une plage allant de 54% en Tanzanie à 99% au Kenya.
- Le second axe Afro responsable est le devoir de renforcement des capacités des populations féminines par une éducation et une sensibilisation idoines. Force est de constater que plus la population féminine est importante dans un pays moins on observe une pénétration des énergies renouvelables (*coefficient de corrélation de -0,248*). Par ailleurs, plus la main-d'œuvre féminine est importante dans le pays moins on observe une pénétration des énergies renouvelables (*coefficient de corrélation de -0,126*). Le besoin de sensibilisation des femmes est d'autant plus crucial qu'un taux élevé d'accès des femmes à l'enseignement secondaire dans le pays ne permet pas à ce stade, d'accélérer la pénétration des énergies renouvelables (*coefficient de corrélation de -0,543*). Cet axe s'inscrit dans la réponse à l'ODD 4 servant l'éducation pour tous par le relèvement de la présence moyenne des femmes au parlement qui plafonne aujourd'hui à 23,2% pour une plage allant aujourd'hui de 6% au Nigéria à 64% au Rwanda. Cette action a vocation à augmenter la présence des femmes au Gouvernement (niveau Ministres) qui est bloquée à 19,9% dans une plage allant de 6,9% en Sierra Leone à 41,7% en Afrique du Sud. L'éducation est le levier permettant de faire évoluer la présence moyenne des femmes occupant des fonctions d'Administratrices ou de Managers. Cette moyenne est aujourd'hui évaluée à 15% dans une plage allant de 5,9% en Egypte à 41,4% en Afrique du Sud. La sensibilisation requise pour la population sur l'utilisation des énergies propres dans les tâches de cuisson est un enjeu de santé publique car plus le taux de population ayant accès au « *clean cooking* » est élevé, moins on observe une pénétration des énergies renouvelables (*coefficient de*

corrélation de -0,189). Cette sensibilisation trouve sa justification dans l'ODD 13 pour la protection de l'environnement. La moyenne de population ayant accès au « *clean cooking* » est de 55,2% dans une plage allant de 2% au Nigéria à 100% en Île Maurice. La place des énergies renouvelable n'est plus à démontrer. Sur les 18 pays analysés, seuls 8 (Afrique du Sud, Egypte, Ethiopie, Ghana, Kenya, Maroc, Rwanda, Zambie) exportent de l'électricité pour une moyenne de 975 millions de Kw. Le plus grand producteur est l'Afrique du Sud avec 14 milliards de Kw. Le taux moyen du rapport des énergies renouvelables sur la consommation totale d'énergie est de 44,4% dans une plage allant de 1% au Burkina Faso à 100% à l'Île Maurice.

- Le troisième axe Afro responsable est l'implication de chaque Africain dans une politique de pénétration des énergies renouvelables. La réussite d'un tel projet passe par un ciblage des investissements permettant de relever le taux d'électrification des zones rurales qui joue un effet d'entraînement très positif sur la pénétration des énergies renouvelables (*coefficient de corrélation de 0,529*). Par ailleurs, plus l'activité économique est marquée par le secteur industriel plus on observe une pénétration des énergies renouvelables (*coefficient de corrélation de 0,105*). Il en est de même pour le secteur des services (*coefficient de corrélation de 0,247*). En d'autres termes, plus le pays exporte de l'électricité plus le taux de pénétration des énergies renouvelables est élevé (*coefficient de corrélation de 0,242*). Cet axe s'inscrit dans l'ODD 7 pour lequel l'accès à l'énergie est stratégique. En effet, le taux moyen d'électrification est de 51,9% dans une plage allant de 9% au Malawi à 100% à l'Île Maurice ; le taux moyen d'électrification en zone urbaine est de 76,3% dans une plage allant de 32% au Malawi à 100% à l'Île Maurice et le taux moyen d'électrification en zone rurale n'est que de 36,6% dans une plage allant de 1% au Burkina Faso à 100% en Île Maurice.

En conclusion, l'action ainsi portée par Green Girls et sa fondatrice Monique Ntumngia a vocation à participer d'une stratégie d'accélération de la transition énergétique de pays africains vers le haut de la frontière d'efficience des technologies des énergies renouvelables à l'échelle mondiale. De nombreux pays africains ont ainsi l'opportunité de se positionner en modèles d'excellence vertueux de mobilisation des énergies renouvelables dans les chaînes de valeur mondiale. Toutefois, pour mieux affronter la concurrence internationale des marchés de biens et services, les pays africains se doivent de mieux déployer leur main-d'œuvre qualifiée et de jouir davantage de leurs intrants technologiques. Un tel activisme industriel participe de l'atteinte à court et moyen termes d'un niveau de compétitivité élevé dans les activités dans lesquelles ces Etats auront stratégiquement intérêt à spécialiser leurs populations rurales. Dès lors, la stratégie de pénétration des énergies renouvelables qui ressort de cet article, est duale. Dans une action de haut en bas (*top down*) les Etats doivent faire de leur transition énergétique

une priorité absolue. Cette vision stratégique s'accompagne d'une démarche de bas en haut (*bottom up*), dans laquelle le citoyen élabore et met en œuvre un processus d'institutionnalisation des énergies renouvelables dans son périmètre d'action. Les impacts de l'action de Green Girls sont le développement durable et soutenable, l'indépendance énergétique et la réduction des tensions géopolitiques dues aux inégalités et à l'iniquité dans la répartition des ressources fossiles en Afrique. Tel est l'enseignement que cette histoire a priori singulière, mais ô combien engagée de Monique Ntumngia apporte !

Transition énergétique en Afrique subsaharienne : enjeux et retombées économiques

Par Mohamed Boly

Résumé

L'économie a pendant très longtemps ignoré le rôle de l'énergie dans la croissance et le développement. Cependant, des voix s'élèvent de plus en plus dans la communauté scientifique afin d'attirer l'attention quant au fait qu'une très grande partie du retard de développement de certaines régions du monde, en particulier l'Afrique, s'expliquerait par un accès limité à l'énergie. Lorsque nous raisonnons à l'échelle d'un seul pays, il s'avère que ces inégalités d'accès sont encore plus grandes entre zones urbaines et rurales, les dernières étant plus pauvres et plus vulnérables. Il paraît donc évident qu'accroître l'accès à l'énergie constitue un levier important de toute politique de développement visant des résultats concrets et durables. Pour cela, il serait d'abord intéressant de s'interroger sur les facteurs expliquant ce déficit énergétique, afin de les supprimer à l'avenir. La principale et la plus ancienne contrainte expliquant le manque d'accès à l'énergie dans les pays d'Afrique est une contrainte de coût. A cette contrainte s'ajoute une plus récente : celle environnementale. En effet, bien qu'elle n'en soit pas le principal acteur, l'Afrique se trouve obligée dorénavant de composer avec la lutte contre changement climatique qui est un problème d'ordre mondial. Cette lutte implique une transition énergétique, c'est-à-dire une utilisation plus accrue des énergies renouvelables au détriment des énergies fossiles. Par rapport aux sources traditionnelles d'énergie, les énergies renouvelables regorgent de nombreuses potentialités en termes de croissance économique et d'amélioration du bien-être, qui seraient bénéfiques pour le continent Africain. Aussi, certains projets pilotes permettent déjà de montrer que les énergies renouvelables permettent d'améliorer la résilience des agriculteurs des pays d'Afrique face aux conséquences du changement climatique. Enfin et surtout, de manière plus globale, il faudrait préciser que l'Afrique profite d'un avantage comparatif pour les énergies renouvelables relativement faciles à mettre en place comme l'énergie solaire.

Introduction

L'économie a pendant très longtemps ignoré le rôle que joue l'énergie dans la croissance et le développement. C'est pourquoi, des voix s'élèvent de plus en plus dans la communauté scientifique pour attirer l'attention sur le fait qu'une très grande partie du retard du développement de certaines régions du monde, dont en particulier l'Afrique, s'expliquerait par un accès limité à l'énergie¹. Mais le cas du continent Africain en matière de pauvreté énergétique est le plus atypique. En 2012, pour une population estimée à plus de 923 millions d'habitants², la demande d'énergie primaire de l'Afrique sub-saharienne s'établissait à 570 M Tep (EIA), soit seulement 4% de la demande mondiale³. L'énergie primaire reste la principale source d'énergie en raison d'une forte dépendance aux combustibles ligneux, d'un faible niveau de consommation des énergies conventionnelles et d'un faible taux d'accès à l'électricité.

En conséquence et par exemple, seulement 37,48% de la population en moyenne avait accès à l'électricité en Afrique subsaharienne pour l'année 2014⁴. Or, non seulement ce chiffre reste faible mais il cache également de grandes disparités entre les pays (61,9% en Côte d'Ivoire contre 14,31% au Niger pour cette même année), voire au sein même d'un pays puisqu'il s'avère que ces inégalités d'accès sont encore plus grandes entre zones urbaines et rurales, les dernières étant plus pauvres et plus vulnérables.

La Figure 1 illustre parfaitement le retard du continent Africain en matière d'accès à l'électricité, en dehors des pays du Maghreb et de l'Afrique du Sud.

Si l'on admet l'hypothèse que le retard du développement du continent est expliqué par un important déficit énergétique, il semble dès lors évident qu'accroître l'accès à l'énergie constitue un levier important pour toute politique de développement visant des résultats concrets et durables.

L'objectif de cet article est de s'interroger sur les facteurs expliquant le déficit énergétique du continent africain et de discuter des différentes possibilités offertes par les énergies renouvelables, au-delà de la simple amélioration de l'accès à l'énergie. Il traitera également les différents défis à relever afin de faciliter la transition énergétique.

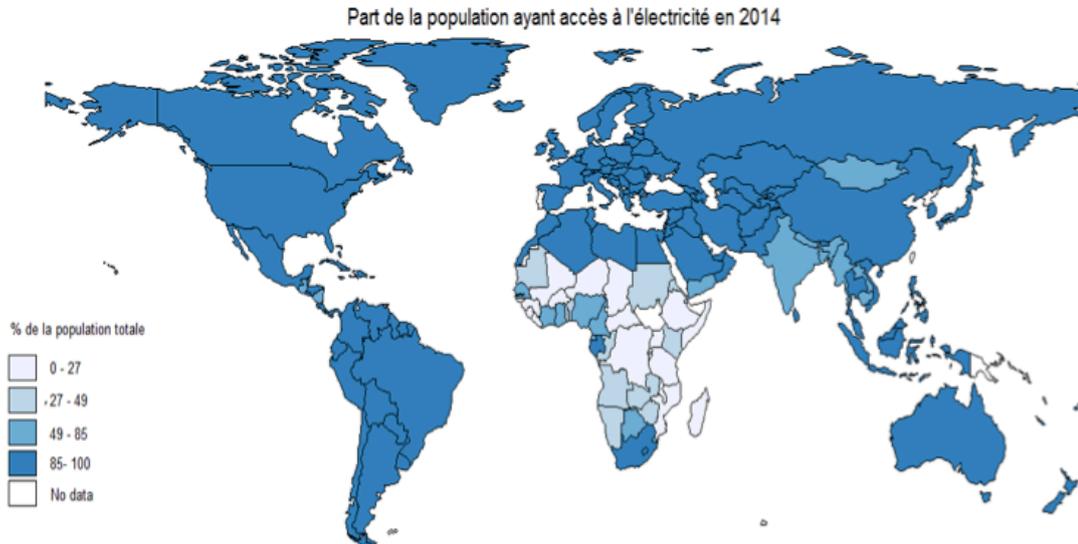
1 Deichmann, U., Meisner, C., Murray, S., & Wheeler, D. (2011). The economics of renewable energy expansion in rural Sub-Saharan Africa. *Energy Policy*, 39(1), 215-227.

2 Banque Mondiale, World Development Indicators

3 International Energy Agency (2014), Africa Energy Outlook - World Energy Outlook Special Report, p.36

4 Banque Mondiale, World Development Indicators

Figure 1 : Accès à l'électricité dans le monde



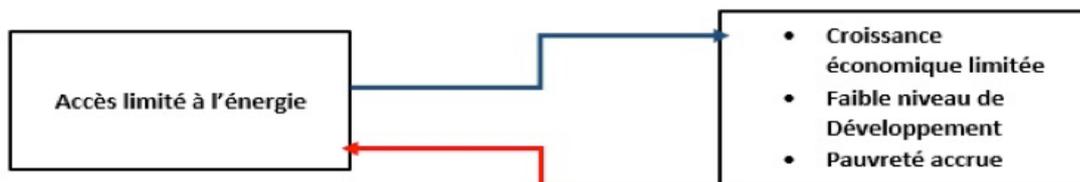
Source des Données : Banque Mondiale

Le reste de l'article est organisé comme suit : dans la première section, nous nous pencherons sur les facteurs expliquant le manque d'accès à l'énergie en Afrique et ses répercussions en matière de développement ; nous discuterons ensuite des solutions offertes par les énergies renouvelables au Continent, dans le contexte actuel d'une nécessaire transition énergétique mondiale ; enfin et avant de conclure, la dernière section traitera la question des barrières au développement de ces énergies, afin d'identifier des potentiels leviers d'action permettant de faciliter leur développement.

Pauvreté énergétique et développement en Afrique : le cercle vicieux

La relation entre accès à l'énergie et niveau de développement n'est pas unidirectionnelle, le premier expliquant le second car le faible niveau de développement d'un pays peut également affecter l'accès à certains fondamentaux dont l'énergie fait partie. De ce fait, sans action concrète, on se retrouve dans un cercle vicieux qui s'auto-renforce au fur et à mesure, comme illustré dans la Figure 2.

Figure 2 : Le cercle vicieux de la pauvreté énergétique



Source : Auteur

La principale et la plus ancienne contrainte expliquant le manque d'accès à l'énergie en Afrique est une contrainte financière. L'Afrique subsaharienne est en effet la région la plus pauvre du monde et on trouve les revenus nationaux les plus faibles (une moyenne de 1'727,88 US\$/habitant en 2014)⁵ dans la majeure partie des pays, ce qui explique la difficulté d'accès aux énergies conventionnelles des populations. Mais au-delà du faible revenu des populations, force est aussi de constater que ces dernières doivent faire face à des prix élevés. Ainsi, le prix de l'électricité en Afrique est un des plus élevés au monde⁶.

La principale raison expliquant le niveau des prix est la part importante des énergies fossiles dans la consommation totale d'énergie : la plupart des centrales fonctionnent au fioul, et faute de raffineries, les pays sont obligés d'importer leur combustible, même s'ils sont eux-mêmes producteurs de pétrole brut. Il en résulte un prix de revient de l'électricité élevé, d'autant plus si les cours du pétrole flambent.

De même, la faible taille du tissu industriel constitue un autre obstacle : les grosses sociétés industrielles, qui représentent les plus grands consommateurs, sont rares sur le continent. Cela constitue un manque à gagner important pour les sociétés nationales d'électricité qui peinent à financer le développement de leurs réseaux afin de répondre à l'explosion de la demande. Ce déficit de l'offre étant lui-même un frein à l'industrialisation, nous nous retrouvons dans l'impasse mentionnée plus haut. Il semble donc évident que l'accès à l'énergie à un coût moindre⁷ est une condition sine qua non pour assurer le décollage économique de l'Afrique.

5 Source : Banque Mondiale, World Development Indicators

6 Briceno-Garmendia, Cecilia and Shkaratan, Maria, Power Tariffs: Caught between Cost Recovery and Affordability (December 1, 2011). World Bank Policy Research Working Paper No. 5904. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1970145>

7 « D'ici à 2030, garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables et modernes, à un coût abordable » ODD 7, Cible 1 (PNUD)

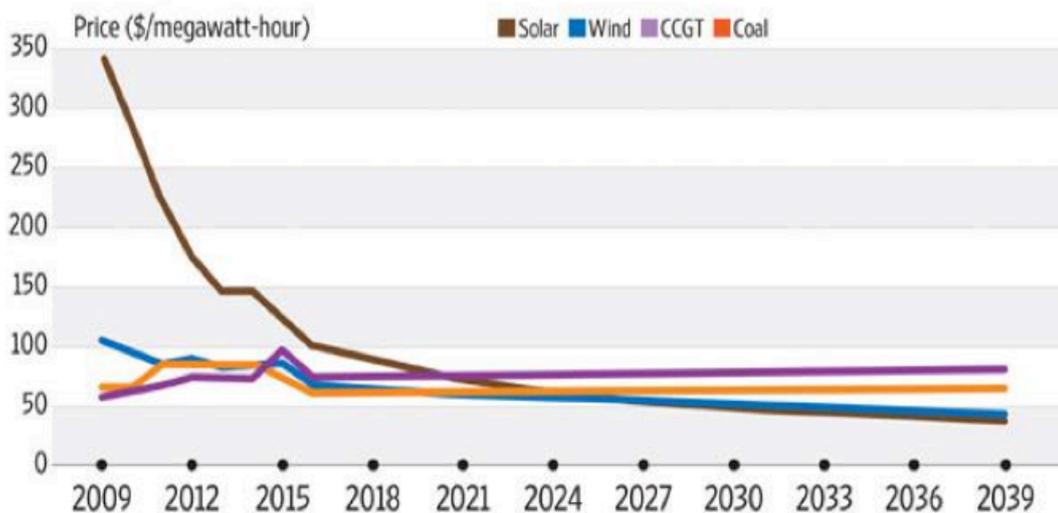
Cependant, une nouvelle contrainte s'ajoute désormais : la contrainte environnementale. Bien qu'elle n'en soit pas le principal responsable, l'Afrique se trouve dorénavant obligée de composer avec la lutte contre le changement climatique, et ce d'autant plus qu'elle est le continent le plus vulnérable à ce phénomène. Cette lutte implique une transition énergétique, c'est-à-dire une utilisation plus accrue des énergies renouvelables au détriment des énergies fossiles. Pour améliorer l'accès à l'énergie en Afrique sans causer de dégâts à l'environnement, les énergies renouvelables semblent une voie à suivre.

Energies renouvelables : la solution ?

Le continent Africain dispose d'importants potentiels pour le développement des énergies renouvelables (solaire, éolien, hydroélectrique, biomasse, géothermie). Or, ces potentiels sont largement inexploités puisqu'ils n'ont suscité jusque-là qu'un faible intérêt politique et qu'ils nécessitent des niveaux d'investissement non négligeables. Toutefois, leur coût a considérablement baissé et elles tendent à devenir de plus en plus compétitives par rapport aux énergies fossiles. Selon les projections de Bloomberg, présentées en Figure 3, certaines énergies comme le solaire pourraient même devenir moins chères que le charbon dans les dix prochaines années.

Figure 3 : Projections du coût des énergies

Solar may beat coal in a decade



Source : Bloomberg New Energy Finance

S'engager dans une transition énergétique, au-delà de contribuer à la transition énergétique mondiale⁸, induira de nombreux bénéfices pour l'Afrique subsaharienne car par rapport aux sources traditionnelles d'énergie, les énergies renouvelables regorgent de nombreuses potentialités en termes de croissance économique et d'amélioration du bien-être.

Le premier avantage est de diversifier le bouquet énergétique, qui rend le continent indépendant sur le plan énergétique et plus résilient face à la volatilité des prix des combustibles fossiles.

Un autre avantage est de créer de nombreux emplois directs et indirects : les énergies renouvelables sont en effet beaucoup plus intenses en besoin de main d'oeuvre que les énergies fossiles, ce qui implique la création de beaucoup plus d'emplois.

De plus, le secteur agricole, celui qui emploie le plus de personnes en Afrique et qui est le principal secteur d'activité dans les zones rurales, sera le premier bénéficiaire en termes de création d'emplois liés à l'utilisation des énergies renouvelables. En effet, les emplois créés dans ces zones seront permanents, contrairement aux emplois saisonniers liés à l'agriculture, qui poussent les jeunes de ces zones à la migration et aux risques économiques et sociaux qui en découlent. Elles pourraient donc devenir un moteur de croissance inclusive, en créant des emplois pour certaines catégories vulnérables de la population. Ainsi, certains projets pilotes montrent déjà que les énergies renouvelables permettent d'améliorer la résilience des agriculteurs des pays d'Afrique face aux conséquences du changement climatique⁹.

Au-delà des emplois, nous avons également, selon l'International Renewable Energy Agency (IRENA), *« le développement des compétences locales et la création d'activités génératrices de revenus. Le secteur des énergies renouvelables peut devenir partie intégrante des économies locales, en amont à travers la chaîne d'approvisionnement (comme la production de composants pour les équipements) et en aval par le biais de la prestation de services comme la maintenance »*¹⁰.

8 « D'ici à 2030, accroître nettement la part de l'énergie renouvelable dans le bouquet énergétique mondial » ODD 7, Cible 2 (PNUD)

9 Au Cap vert par exemple, dans les îles exposées aux sécheresses, des systèmes d'irrigation à l'énergie solaire aident plus de 500 agriculteurs à irriguer environ 15 hectares/37 acres de terres arables.

Source : PNUD

10 IRENA (2013), L'Afrique et les énergies renouvelables : la voie vers la croissance durable, p.16

Aussi, de manière plus globale, il faudrait préciser que l'Afrique aurait un grand avantage à développer des énergies renouvelables relativement simples à mettre en place comme l'énergie solaire¹¹. Relever le défi de la transition énergétique pour les pays africains serait donc un avantage (en termes de coût) plus qu'une contrainte puisque les coûts énergétiques liés à toute activité économique sur le continent seraient réduits et par conséquent la valeur ajoutée beaucoup plus importante.

En améliorant l'accès à l'électricité, les énergies renouvelables contribueraient également au développement des infrastructures de santé et d'éducation dans les zones rurales ; et la réduction des émissions de gaz à effet de serre permettrait de diminuer la prévalence des maladies non-respiratoires et donc d'éviter l'augmentation des dépenses de santé à long terme.

Toutefois, en dépit de leurs avantages, force est de constater que des obstacles demeurent et freinent leur développement sur le Continent.

Les défis à relever

Bien que les énergies renouvelables soient dotées de nombreux atouts, leur développement en Afrique fait face à certaines barrières. La contrainte majeure est celle du revenu des pays, compte tenu des investissements importants que requiert la transition énergétique.

A cela s'ajoute l'importance du coût en capital des énergies renouvelables et les prix comparativement encore élevés quant aux services fournis, de même que les subventions accordées aux produits dérivés des énergies fossiles¹² qui permettent à celles-ci d'être toujours compétitives.

Selon une étude sur les énergies renouvelables menée par la Commission Economique des Nations Unies pour l'Afrique¹³, l'insuffisance des cadres réglementaires, le manque de compétences locales et d'échanges sur les acquis entre pays africains, sont aussi des obstacles à la transition énergétique.

11 Par exemple, on observe une moyenne de jusqu'à 4300 heures d'ensoleillement par an au Sahara (Oliver, J. E. (Ed.). (2008)).

12 (Barry, M. L., Steyn, H., & Brent, A. (2011). Selection of renewable energy technologies for Africa: Eight case studies in Rwanda, Tanzania and Malawi. *Renewable Energy*, 36(11), 2845-2852.)

13 Le secteur des énergies renouvelables en Afrique du Nord Situation actuelle et perspectives, Publiée en septembre 2012 par le Bureau pour l'Afrique du Nord de la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique (CEA-AN), Maroc. Site internet : <http://www.uneca.org/fr/sro-na>

Par ailleurs, il existe des barrières techniques pour certaines d'entre elles comme l'énergie éolienne, qui est imprévisible et intermittente au niveau du rendement.

Enfin et surtout, une contrainte non-négligeable est la question sécuritaire. Les conflits armés et le terrorisme constituent une barrière importante au déploiement des énergies renouvelables car ils découragent les investissements¹⁴.

La levée de toutes ces barrières apparaît dès lors comme un impératif, afin de pouvoir mener à bien la transition énergétique sur le continent.

Conclusion et recommandations

L'Afrique est la première victime du changement climatique du fait de son important degré de vulnérabilité, et se retrouve désormais obligée de composer avec lui, quand bien même elle n'en serait pas le premier responsable¹⁵. A cela s'ajoute l'important déficit énergétique auquel elle doit faire face, qui compromet son décollage économique et social. La situation est encore plus alarmante, lorsqu'on sait que la relation entre pauvreté énergétique et pauvreté économique n'est pas unidirectionnelle. Un faible niveau de revenu et d'industrialisation peut en effet expliquer le manque d'accès à l'énergie et sans mesures adéquates, on risquerait de se retrouver dans un cercle vicieux qui aggraverait simultanément les deux situations. En conséquence, le meilleur moyen de booster le développement économique de l'Afrique sans pour autant augmenter la consommation d'énergies fossiles, serait d'investir dans les énergies renouvelables, qui sont une belle alternative.

Au-delà du simple accès à l'énergie même dans les zones rurales, elles offrent de nombreuses perspectives tant en termes d'emplois qu'en termes d'amélioration de la résilience de certaines populations face au changement climatique. Elles facilitent également l'intégration des coûts externes environnementaux

14 « L'insécurité et les risques de guerre sont une explication importante du faible investissement étranger en Afrique (1 % des investissements directs mondiaux) ». Hugon, P. (2006). Conflits armés, insécurité et trappes à pauvreté en Afrique. Afrique contemporaine, (2), 33-47.

15 Les pays développés, qui en sont les premiers responsables, se sont engagés lors de la Conférence de Copenhague en 2009, à octroyer chaque année 100 milliards de dollars sous forme d'aide aux pays en développement pour lutter contre le changement climatique.

et sociaux liés à la production et à la consommation d'énergie, et offrent aussi de nombreux avantages à travers la diversification du bouquet énergétique et la diminution de la dépendance énergétique de l'Afrique vis-à-vis de l'extérieur. De même, ces énergies favorisent la réduction du risque associé à la volatilité du prix des combustibles, l'amélioration de l'environnement et de la santé¹⁶. Enfin elles pourraient renforcer la cohésion sociale car elles favorisent une croissance beaucoup plus inclusive.

Au vu de tout cela, le soutien aux énergies renouvelables s'avère donc indispensable. De ce fait, les responsables publics sont de plus en plus conscients des avantages offerts, surtout celui de l'assurance d'une sécurité énergétique¹⁷. Cependant, en dépit des nombreuses perspectives qu'elles offrent, elles se heurtent à plusieurs barrières qui peuvent ralentir, voire compromettre leur déploiement à grande échelle sur le continent.

Pour surmonter ces obstacles, l'innovation constante en matière de politiques publiques sera décisive. Au vu des importants investissements requis par ces énergies, il faudrait ouvrir le secteur de l'énergie à la participation du secteur privé, notamment à travers les partenariats public-privé afin de bénéficier de l'expertise technique dans le domaine, tout en limitant les risques.

A cela devraient s'ajouter des politiques publiques d'accompagnement visant à instaurer des mesures d'incitation adaptées qui aideraient à combler l'écart de prix entre les énergies renouvelables, en diminuant les subventions accordées aux énergies fossiles.

La création de fonds nationaux spécifiques (dans les pays qui n'en possèdent pas), qui sont des signaux politiques forts et permettent aux pays de mobiliser des ressources (financières et techniques) internationales, serait également un atout.

Cependant, toutes les recommandations précédentes seraient vaines sans un environnement favorable aux investissements. Dès lors, le renforcement de la sécurité devient le premier et le plus important défi à relever.

16 Brew-Hammond, A. (2010). Energy access in Africa: Challenges ahead. *Energy Policy*, 38(5), 2291-2301.

17 Mohammed, Y. S., Mustafa, M. W., & Bashir, N. (2013). Status of renewable energy consumption and developmental challenges in Sub-Saharan Africa. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 27, 453-463

Durabilité des exploitations agricoles familiales de la zone cotonnière du Cameroun

Par Nyore, M. Gafsi, A. Madi

Résumé

L'objet de cet article est d'identifier les leviers d'amélioration de la durabilité des exploitations agricoles familiales dans la zone cotonnière du Cameroun. Pour cela, à l'aide de la méthode IDEA, adaptée à cette zone, nous avons enquêté auprès de 52 exploitations agricoles familiales, dans quatre terroirs contrastés choisies, de manière aléatoire et raisonnée. Les résultats montrent que les exploitations agricoles familiales situées dans les terroirs saturés ont amélioré leur durabilité agroécologique même si la durabilité sociale est relativement plus faible que la durabilité économique et agroécologique. De plus, les exploitations ayant accès aux marchés présentent une durabilité économique plus grande. La durabilité sociale est relativement plus faible que la durabilité économique et agroécologique. La sensibilisation dans la prise en compte des enjeux environnementaux, l'appui aux exploitations agricoles engagées et la promotion des filières courtes permettent d'améliorer la durabilité globale des exploitations agricoles familiales.

Introduction

L'agriculture durable est une voie incontournable au Nord comme au Sud (Benoît Cattin 2007)¹. Au Sud, le problème se pose avec plus d'acuité. Ainsi, au Cameroun et selon les données de l'Institut National de la Statistique (INS 2015)², l'agriculture contribue à près de 22,9% au produit intérieur brut (PIB) national et emploie près de 60% de la population active. La zone cotonnière du Cameroun enregistre un taux de croissance de la population de plus de 2,7%/an depuis plusieurs années selon les statistiques nationales (INS 2015), et un taux de pauvreté, en 2014, de 70% de la population rurale, chiffre plus élevé

1 Michel Benoit-Catin, L'agriculture familiale et son développement durable. Economie rurale (2007) n° 300

2 INS, Rapport provisoire de l'enquête ménage 4 (ECAM 4), (2015). www.ins.cm.org.

que la moyenne nationale. En même temps, selon Olina et al., (2008)³ les exploitations agricoles du nord Cameroun font face non seulement à une pluviométrie irrégulière, mais aussi à une baisse de fertilité des sols. Dans ce contexte, les exploitations agricoles familiales de la zone cotonnière du Cameroun, qui sont généralement de petite taille (avec une superficie moyenne dépassant rarement 0,5 ha par exploitation), font face à une pression importante sur la principale ressource productive (la terre) rendant ainsi difficile l'augmentation des superficies et des rendements (Havard, A. Fall, Aboubakar Njoya 2004)⁴. En effet, le fort taux de croissance démographique observé dans cette zone s'est accompagné d'une déforestation accrue, d'un accroissement des surfaces cultivées, et d'une diminution du temps de jachère. La jachère de longue durée (10 à 25 ans) qui était le principal moyen de maintenir la fertilité des sols et de maîtriser l'enherbement, a progressivement diminué et même disparu (M'Biandoun, Hervé Guibert et Jean Paul Olina 2006)⁵.

La question à laquelle l'article essaye de répondre est de savoir comment améliorer le niveau de durabilité des exploitations agricoles familiales de la zone cotonnière du Cameroun ? La durabilité se définit ici comme l'application de la notion de développement durable à l'agriculture ; elle prend en compte les trois dimensions de durabilité qui sont la dimension écologique, économique et sociale. Cependant le concept de l'exploitation agricole durable est diversement défini par les auteurs dans la littérature. De nombreux travaux, selon Zahm et al.,(2015)⁶, portent sur l'évaluation et la mesure de la durabilité d'une exploitations agricole (FADEAR, 2013⁷ ; Häni et al., 2003⁸ ; Marta

3 Jean Paul Olina Bassala, Mathurin M'Biandoun, Joseph A. Ekorong & Paul Asfom, (2008). Evolution de la fertilité des sols dans un système cotonnier céréales au Nord Cameroun: diagnostic et perspectives. *Tropicultura*, 2008, 26, 4, 240-245

4 Michel Havard, A. Fall, Aboubakar Njoya, La traction animale au coeur des stratégies des exploitations agricoles familiales en Afrique subsaharienne *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.* 2004, 57 (3-4) : 183-190

5 Mathurin M'Biandoun., Hervé Guibert, Jean Paul Olina, Caractérisation de la fertilité du sol en fonction des mauvaises herbes présentes, (2006). p. 247-252 vol. 24 no 4

6 Frederic Zahm, A.Alonso Ugaglia , H. Boureau, B., Del'homme, Jean Marc Barbier, Pierre Gasselin, Mohamed Gafsi, L. Guichard, C Loyce, V.manneville, A. menet, B Redlingshofer. « agriculture et exploitation agricole durables: état de l'art et proposition de définitions revisitées à l'aune des valeurs, des propriétés et des frontières de la durabilité en agriculture ». *Innovations Agronomiques.* (2015) 46 : 105-125

7 Fadear, charte de l'agriculture paysanne, réseau de l'agriculture paysanne, ,(2013) [http : //www.agriculturepaysanne.org/](http://www.agriculturepaysanne.org/)

8 F. Häni, F. Braga , A.stämpfli , T.keller ; M.Fischer , H. Porsche, RISE- « a tool of holistic sustainability assessment at thhe farm level ». *International Food and Agrobusiness Management Review.* (2003)6 78-90

Costa et Soares da Silva, 2013⁹ ; Meul et al., 2008¹⁰ ; RAD, 2010¹¹ ; Sadok et al. 2009)¹². Pour autant ces travaux ne définissent pas le concept d'exploitation agricole durable. Ce sont les travaux de Vilain et al. (2008)¹³, et Zahm et al. (2008)¹⁴, sur la méthode des Indicateurs de Durabilité d'une Exploitation Agricole (IDEA) qui qualifient quant à eux de façon explicite l'exploitations agricole durable en retenant la définition de Landais (1998)¹⁵ : une exploitation agricole est qualifiée de durable si elle est « *viable, vivable, transmissible et reproductible* ». Selon Gafsi (2006)¹⁶, certaines caractéristiques de la définition de Landais (1998), se trouvent également dans la littérature anglo-saxonne avec la dimension temporelle (« l'aptitude du système d'exploitation agricole à continuer dans le futur » Zahm et al. (2015), page 115). Ainsi la définition que nous retenons est celle de Zahm et al. (2015) pour qui, une exploitation agricole durable est une exploitation agricole viable, vivable, transmissible et reproductible inscrivant son développement dans une démarche socialement responsable. L'accent ici est mis sur la capacité de l'exploitation à répondre aux questions cruciales de son environnement telles que la sécurité alimentaire, la protection des ressources productives, la contribution aux enjeux environnementaux et sa participation au développement du territoire par ses produits et services ou par son implication dans les prises de décision. A cet effet, plusieurs cibles du Programme de développement durable 2030 sont abordées dans ce travail mais non de manière spécifique. Il s'agit des cibles 2.4 (i), 2.5(ii), 2a(iii) (voir en fin d'article).

Cet article est rédigé autour des points suivants :

- Matériels et méthodes ;
- Résultats ;
- Discussions et ;
- Conclusion.

9 A-A. Marta-Costa et E. Soares da Silva (Ed.), Methods and procedures for Building Sustainable Farming Systems. Application in the European Context. Dordrecht (The Netherlands) : (2013). Springer. 277P

10 M. Meul, S. Van Passel, F. Nevens, J. Dessein, E. Rogge, A. Mulier, A. Van Hauwermeiren, MOTIFS : « A monitoring tool for integrated farm sustainability ». Agronomy for sustainable development (2008) 28, 321-332

11 RAD. Réseau Agriculture Durable guide d'utilisateur (2010)

12 W. Sadok, F. Agevin, J-E. Bergez, C. Bockstaller, B. Colomb, L. Guichard, R. Reau, A. Messéan, T. Doré. MASC, A qualitative multiattribute decision model for ex ante assessment of the sustainability of cropping systems. Agronomy for Sustainable Development, (2009). 29(3), 447-461

13 L. Vilain, (2008). La méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles). Guide d'utilisation, troisième édition. Educagri.

14 F. Zahm, P. Viaux, L. Vilain, P. Girardin, C. Mouchet, (2008). « Farm sustainability assessment using IDEA method. From the concept of farm sustainability to case studies on French farms ». Sustainability Development 16, 271-281.

15 E. Landais (1998). « Agriculture durable : les fondements d'un nouveau contrat social ? » Le courrier de l'environnement 33, 23-40

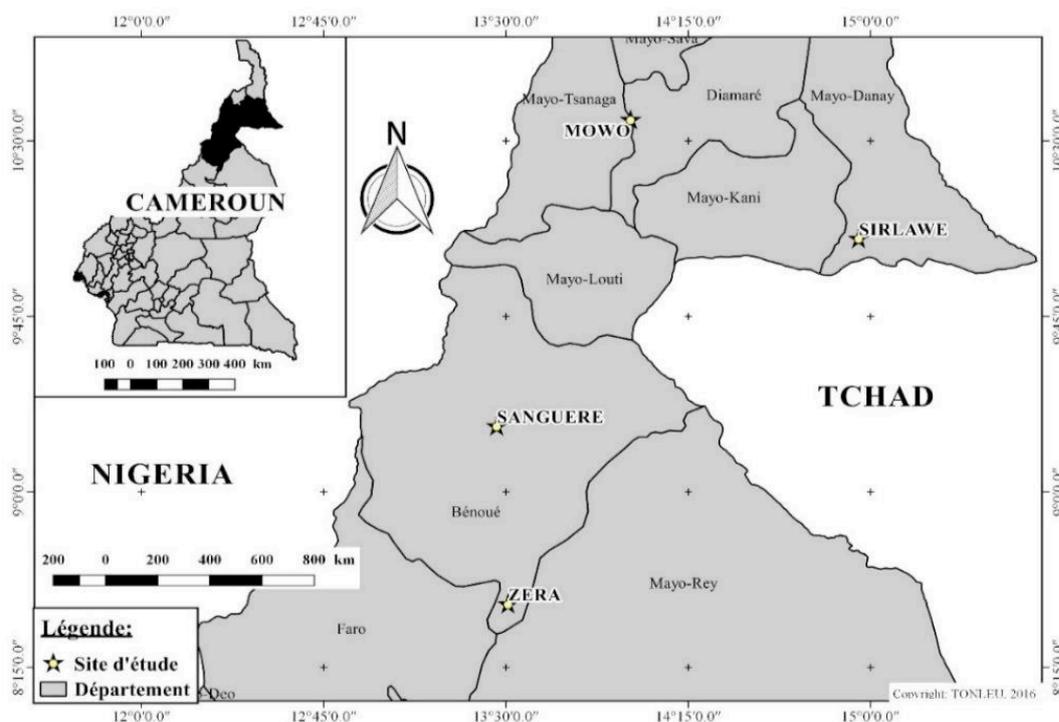
16 M. Gafsi, « Exploitation agricole et agriculture durable ». Cahiers agricoles (2006). 15(6) : 491-497

Matériels et Méthodes

La zone d'étude

La zone d'étude est constituée de ç terroirs au contexte contrasté (carte 1). Ces terroirs ont été choisis non seulement à cause des contrastes qu'ils présentent quant à la pluviométrie annuelle moyenne, de la démographie, de l'accès à la terre, de l'accès au marché et de la date de création de ces derniers (tableau 1), mais aussi par rapport à l'accessibilité en toute période et la disponibilité de certaines données.

Carte 1 : Localisation des terroirs d'étude au Nord Cameroun.



Source : auteurs

Tableau 1 : Caractéristiques des différents terroirs d'étude

Terroir	Mowo	Sirlawe	Sanguere Paul	Zera
Zone (selon le Zonage de Dugué et al., 1994)*	5	6	3	2
Accès au marché	Oui		Oui	
Démographie (densité de pop)	Plus de 150 hbts/Km2	Plus de 200 hbts/Km2	Plus de 150 hbts/Km2	Moins de 150 hbts/Km2
Pluviométrie moyenne annuelle	1000 mm	700 mm	1000 mm	1000 à 1200 mm
Année de création	Vers 1930	Vers 1870	Vers 1950	Vers 1998
Région d'appartenance	Nord	Nord	Nord	Nord

Source : Auteurs à partir de la littérature

* P. Dugue, J. Koulandi et C. Moussa, (1994). Diversité et zonage des situations agricoles et pastorales de la zone cotonnière du Nord Cameroun. IRA, projet Garoua, Cameroun.

Nous avons choisi de manière aléatoire et raisonné 52 exploitations agricoles familiales dans les 4 terroirs : 14 à Sirlawé et Sanguéré Paul, 12 à Mowo et Zéra de manière à permettre une analyse minutieuse des données collectées.

Méthode utilisée

Pour l'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles, plusieurs instruments (IDERICAiv, MESMISv, ARBREvi) sont utilisés parmi lesquelles la méthode IDEA. Cette méthode a été créée pour analyser la durabilité des exploitations agricoles des pays développés et particulièrement des exploitations agricoles françaises (Srouf, 2006)¹⁷. Cependant, elle a déjà fait l'objet de plusieurs adaptations dans les pays en développement en Afrique comme dans d'autres continents (Faissal Ghozlane, 2010 ; Srouf, 2006). Nous avons, pour notre cas, adapté cette méthode pour l'analyse de la durabilité des exploitations agricoles familiales de la zone cotonnière du Cameroun.

17 Srouf. Amélioration durable de l'élevage des petits ruminants au Liban. Thèse de doctorat en Sciences Agronomiques, (2006)

La grille de la méthode IDEA, telle que décrite par Vilain (2003)¹⁸, Zahm et al. (2004)¹⁹ Zahm et al., (2005)²⁰, est structurée en 16 objectifs, regroupés en trois échelles de durabilité (agro-écologique, socio-territoriale et économique). Chacune de ces 3 échelles est subdivisée en 3 ou 4 composantes (soit 10, au total) regroupant elles-mêmes 41 indicateurs. Les bornes attribuées à chaque indicateur correspondent aux notes maximales et minimales de l'indicateur. L'adaptation au contexte du Nord-Cameroun ramène les indicateurs au nombre de 37 car certains indicateurs ne sont pas pris en compte (« Valorisation du patrimoine bâti et du paysage » (noté à 8), « Effluent organique liquide » (noté à 3) « Gestion des surfaces fourragères » (noté à 3) « Dimension des parcelles » (noté à 6). Le score de ces indicateurs a été ventilé sur les autres indicateurs. La grille adaptée est présentée selon les indicateurs de durabilité agro-écologique (tableau 2), socio-territoriale (tableau 3) et économique (tableau 4).

Tableau 2 : Composantes et indicateurs de durabilité agro-écologique

Composantes	Indicateurs	Bornes
Diversité domestique	A.1. Diversité de cultures annuelles	0-14
	A.2. Diversité des cultures pérennes	0-14
	A.3. Diversités animales	0-14
	A.4. Valorisation et conservation du patrimoine génétique	0-4
Total Diversité		33
Organisation de l'espace	A.5. Assolement	0-8
	A.6. Gestion de la matière non organique	0-5
	A.7. Zone de régulation écologique	0-12
	A.8. Contribution aux enjeux environnementaux	0-4
Total organisation de l'espace		26
Pratiques agricoles	A.9. Fertilisation	0-16
	A.10. Pesticides	0-15
	A.11. Traitement vétérinaire	0-4
	A.12. Protection de la ressource en sol	0-9
	A.13. Gestion de la ressource en eau	0-5
	A.14. Dépendance énergétique	0-10
Total pratiques Agricoles		44
Echelle de durabilité agro écologique		100

Source : Auteurs

18 Lionel.Vilain, La méthode IDEA: indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Guide d'utilisation, deuxième édition enrichie et élargie à l'arboriculture, au maraîchage et à l'horticulture. Educagri Editions, Dijon. (2003) 151p

19 P. Zahm., P. Viaux., L.Vilain, P Girardin, C. Mouchet. La méthode IDEA. (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles): une méthode de diagnostic pour passer du concept de durabilité à son évaluation à partir d'indicateurs. In PEER Conférence, Helsinki (Finlande). (2004) 14p

20 P.Zahm, P. Girardin, C. Mouchet, P.Viaux, L Vilain, De l'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles à partir de la méthode IDEA à la caractérisation de la durabilité de la «Ferme européenne» à partir d'IDERICA, in Colloque international, Aix- en-Provence, France. (2005)17p

Tableau 3 : Composantes et indicateurs de durabilité socio-territoriale

Composantes	Indicateurs	Bornes
Qualité des produits et du terroir	B1. Démarche de qualité	0-7
	B2. Gestion des déchets non organiques	0-7
	B3. Accessibilité de l'espace (Sécurisation de l'espace)	0-6
	B4. Implication sociale	0-12
Total qualité des produits et terroir		32
Emploi et service	B5. Valorisation par filières courtes	0-7
	B6. Autonomie et valorisation des ressources locales	0-10
	B7. Services, pluriactivité	0-6
	B8. Contribution à l'emploi	0-6
	B9. Travail collectif	0-6
Total emploi et service		34
Éthique et développement humain	B11. Contribution à l'équilibre alimentaire mondial et à la gestion durable des ressources planétaires	0-10
	B12. Bien-être animal	0-3
	B13. Formation	0-6
	B14. Intensité de travail	0-7
	B15. Qualité de vie	0-6
	B16. Isolement	0-3
	B17. Accueil, hygiène et sécurité	0-2
Total éthique et développement humain		34
Echelle de durabilité socio territoriale		100

Tableau 4 : Composantes et indicateurs de durabilité économique

Composantes	Indicateurs	Bornes
Viabilité	C1. Viabilité économique	0-20
	C2. Taux de spécialisation économique	0-10
Total viabilité		30
Indépendance	C3. Autonomie financière	0-15
	C4. Diversité des sources de revenu	0-10
Total indépendance		25
Transmissibilité	C5. Transmissibilité économique	20
Efficiences	C6 – Efficience du processus productif	25
Total échelle économique		100

Source : auteurs

Source : auteurs

L'analyse des données est faite par les composantes et les échelles de durabilité et avec le calcul des niveaux de pourcentage atteint par les indicateurs, les composantes et les échelles. Ceci nous a permis de

constater le comportement des exploitations dans les différents terroirs à partir des différents quartiles et les intervalles interquartiles. Cette analyse est complétée par les tableaux des moyennes et des écarts types des niveaux des composantes et des échelles de durabilité des exploitations agricoles familiales. Les données ont été analysées ensuite au travers de l'Analyse en Composante Principale (ACP) et la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) à partir du logiciel SPAD 5.5. Les variables retenus sont les échelles et les composantes de durabilité des exploitations agricoles familiales et les terroirs. L'utilisation de l'analyse multivariée a permis de caractériser les exploitations agricoles par type de durabilité dans les différents terroirs.

Il est important de comprendre également que les notes des échelles de durabilité ne se compensent pas les unes avec les autres, conformément à l'hypothèse de la durabilité forte qu'a retenue la méthode IDEA. La note de durabilité attribuée à l'exploitation est la plus basse de toutes les autres échelles.

Résultat et discussions

Résultats

Les résultats révèlent que le niveau de durabilité des exploitations agricoles familiales se trouve limité par la durabilité socio-territoriale avec une note de durabilité moyenne égale à 46. La note de durabilité agro-écologique est 66 et celle de la durabilité économique est 63. Ces notes moyennes cachent un certain nombre des disparités existant non seulement au niveau des exploitations agricoles mais surtout au niveau des différents terroirs. C'est pourquoi nous allons analyser la durabilité échelle par échelle en considérant aussi les différents terroirs d'étude.

La durabilité agro-écologique

Les résultats montrent que le niveau de durabilité agro-écologique n'est pas le même, non seulement à l'intérieur d'un terroir mais aussi d'un terroir à l'autre (tableau 5).

Tableau 5 : Moyennes et écarts-types des composantes de durabilité agro-écologique et de l'échelle agro-écologique dans les différents terroirs

		Effectif	Composantes			Echelle
			Diversité domestique	Organisation de l'espace	Pratiques agricoles	Agro écologique
Terroirs	Sirlawé	14	26,78 ±4,6	8,5±2,4	32,36±2,47	67,64±5,68
	Mowo	12	27,92±6,7	11,5±3,8	32,58±2,23	72±10,57
	Sanguéré P	14	21,93±4,3	11±3,4	30,07±4,7	62,92±6,86
	Zéra	12	23,42±6,9	10,08±3,08	28,08±4,03	61,58±9,31
Total		52	25,02±5,6	10,27±3,2	30,77±3,35	66,04±8,1
Valeurs maximales			33	23	44	100

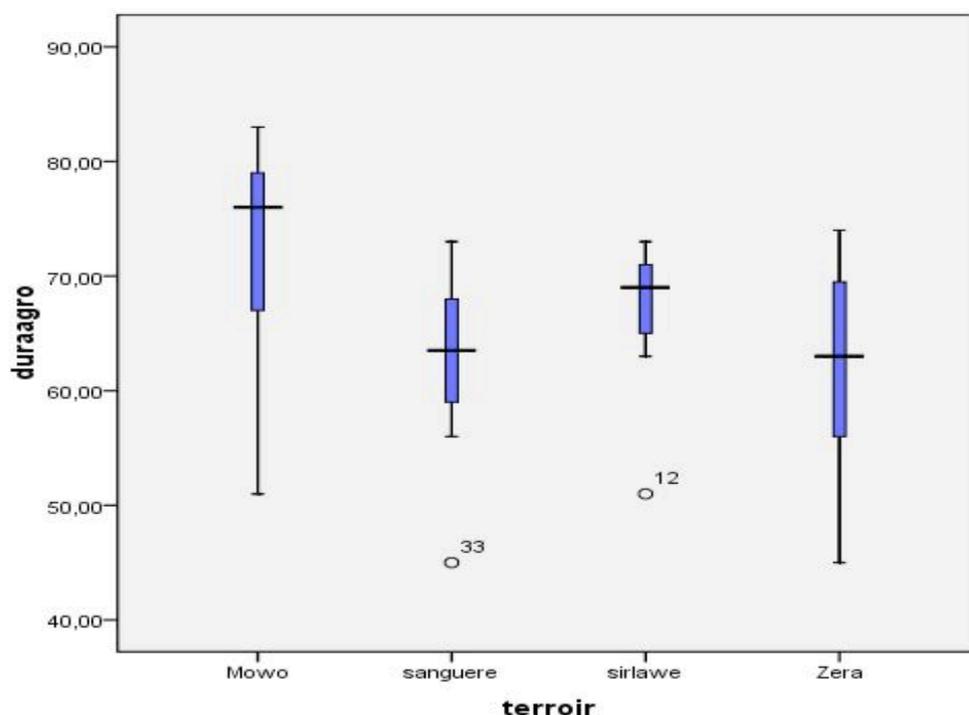
Source : auteurs

Les 3 dimensions de l'échelle de durabilité agroécologique sont en principe relativement équilibrées en score (Vilain, 2003). Cependant, les résultats de notre étude montrent un déséquilibre. La composante « pratiques agricoles » est celle qui contient le plus grand score du fait de l'importance des indicateurs qui la composent pour les exploitations agricoles familiales de la zone d'étude. Vient après la composante « diversité domestique » qui totalise un score de 25 sur 33. La composante « organisation de l'espace » est la moins notée ; elle tire la durabilité agroécologique vers le bas.

Le niveau de durabilité agroécologique est plus élevé à Mowo et à Sirlawé par rapport aux deux autres terroirs. Cette situation s'explique par le fait que les composantes « pratiques agricoles » et « diversité domestique » se démarquent nettement dans ces deux terroirs respectivement avec un score de 73,54% et 81%, des notes maximales théoriques à Sirlawé pour 74,04% et 82% à Sanguéré Paul. Cela prouve que les exploitations agricoles familiales qui se trouvent dans les terroirs plus saturés s'investissent mieux dans les pratiques visant à protéger les ressources productives à savoir la terre par rapport aux autres exploitations dont la disponibilité relative en terre est plus élevée comme Zéra ou dont l'accès à la terre est non assuré comme Sanguéré Paul.

Cependant, le box plot des notes de durabilité de l'échelle agroécologique dans les différents terroirs met en évidence une dispersion relative de niveau de durabilité à Zéra et à Mowo. Ce qui est d'ailleurs confirmé par le niveau des écarts types, soit respectivement ($\pm 9,31\%$) et ($\pm 10,57\%$) qui est bien supérieur à l'écart type moyen.

Figure 1 : Box plot des niveaux de durabilité de l'échelle agro-écologique dans les terroirs d'étude



Source : auteurs

Durabilité socio-territoriale

Les résultats montrent premièrement, que la durabilité socio-territoriale est celle qui limite la durabilité globale des exploitations agricoles. Deuxièmement, les terroirs ont des scores plus proches. Les notes de durabilité les plus basses se trouvent être celles de la composante « qualité de produits et du territoire » qui donnent une moyenne de moins de 30% des notes maximales théoriques. En revanche, les exploitations agricoles familiales situées dans les terroirs proches des grandes métropoles et qui ont accès à certains services sont créditées des meilleurs scores dans l'échelle de durabilité socio-territoriale par rapport aux autres. Il s'agit par exemple des exploitations de Mowo et Sanguéré Paul, terroirs situés chacun sur une voie goudronnée et proche des chefs-lieux des régions de l'Extrême Nord et du Nord, avec

respectivement 46,5% et 48%.

Tableau 6 : Moyennes et écarts types des composantes et échelle de durabilité socio territoriale des exploitations agricoles

Terroirs	Effectif	Composantes			Echelle
		Qualité des produits et du terroir	Emploi et service	Ethique et développement humain	Echelle socio territoriale
Sirlawé	14	6,86± 2,2	15,71±3,65	22,71±3,17	45,29±3,6
Mowo	12	7,75±2,5	19,33±3,47	19,42±4,85	46,5±5,5
Sanguéré Paul	14	7,7 ± 3,9	19,5±5,33	20,78±5,27	48±9,5
Zéra	12	6,5±3,1	17,75±3,49	21,67±2,83	45,92±5,6
Total	52	7,31± 2,8	18,07±3,97	21,15±4,03	46,43±6,1
Valeurs maximales		33	33	34	100

Source : auteurs

Durabilité économique

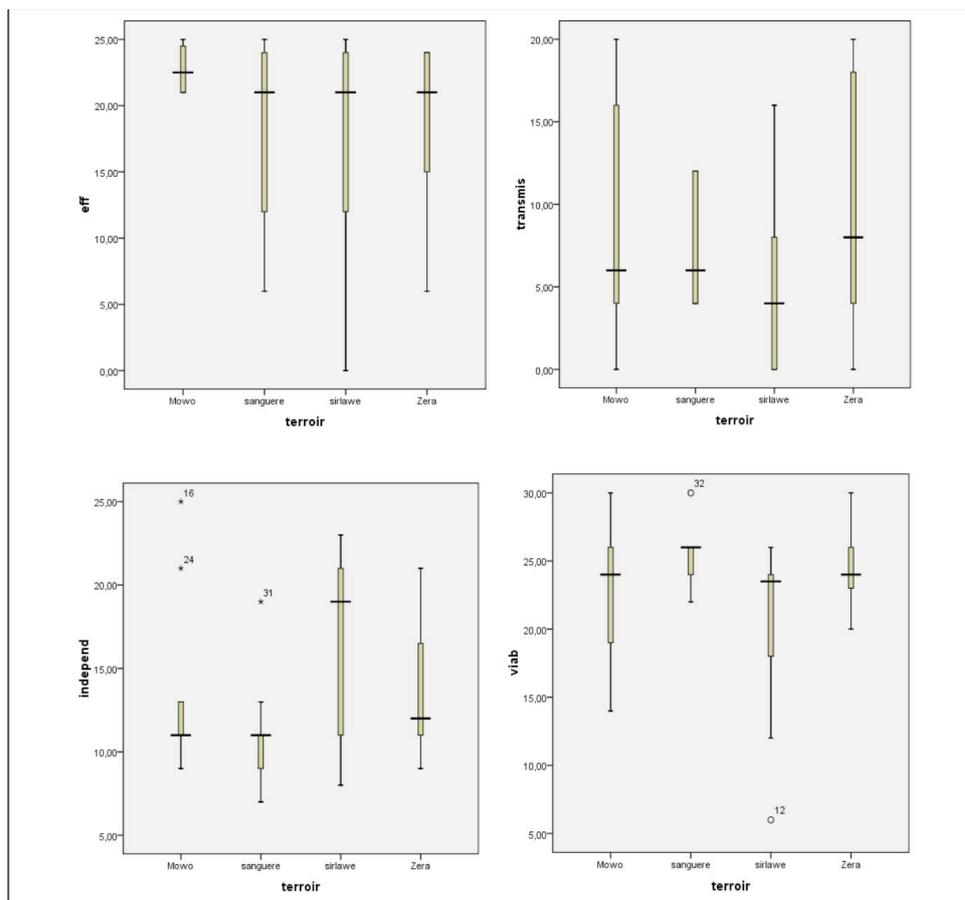
La durabilité économique nous aide à comprendre les résultats économiques des exploitations agricoles familiales dans la zone d'étude. Les composantes de durabilité économique se comportent différemment d'un terroir à l'autre et, d'une exploitation à l'autre sur un même terroir. En outre, la moyenne des scores de la composante « viabilité » dans les différents terroirs se trouve au-dessus de 67% pour l'ensemble des terroirs et atteint même 84% à Sanguéré Paul. Cette composante est influencée par les indicateurs « viabilité économique » et « taux de spécialisation ». Or, la viabilité économique notée dépend du revenu familial dégagé par l'exploitation alors que le taux de spécialisation est en lien avec le degré de spécialisation des exploitations agricoles. Le niveau élevé de la composante à Sanguéré Paul est tributaire du fait que les exploitations de ce terroir dégagent un bon revenu familial moyen. Aussi, l'amplitude de la composante « efficacité économique » est très élevée à Sirlawé relevant ainsi le caractère dispersé des exploitations agricoles familiales du point de vue de cette composante de durabilité. Cependant, les exploitations de ce terroir sont plus indépendantes que dans les autres terroirs avec une note de la composante supérieure, (17 contre 13 pour le second, soit en valeur relative 69% contre 53% pour le

second).

En revanche, la médiane de cette composante est plus élevée à Mowo, ce qui signifie que les exploitations de ce terroir sont plus efficaces que dans les autres terroirs, ce qui est renforcé par le caractère diversifié des exploitations agricoles familiales dans ce terroir qui améliore aussi leurs pratiques agricoles (voir composante diversité).

Par contre, la transmissibilité est plus faible dans les terroirs saturés tels que Sirlawé et Mowo mais aussi moins importante à Sanguéré Paul par rapport à Zéra qui est un terroir de création récente par rapport aux autres terroirs.

Figure 2 : Box plots des composantes de durabilité économique dans les quatre terroirs



Source : auteurs

Tableau 7 : moyennes des écarts types des composantes et de l'échelle de durabilité économique

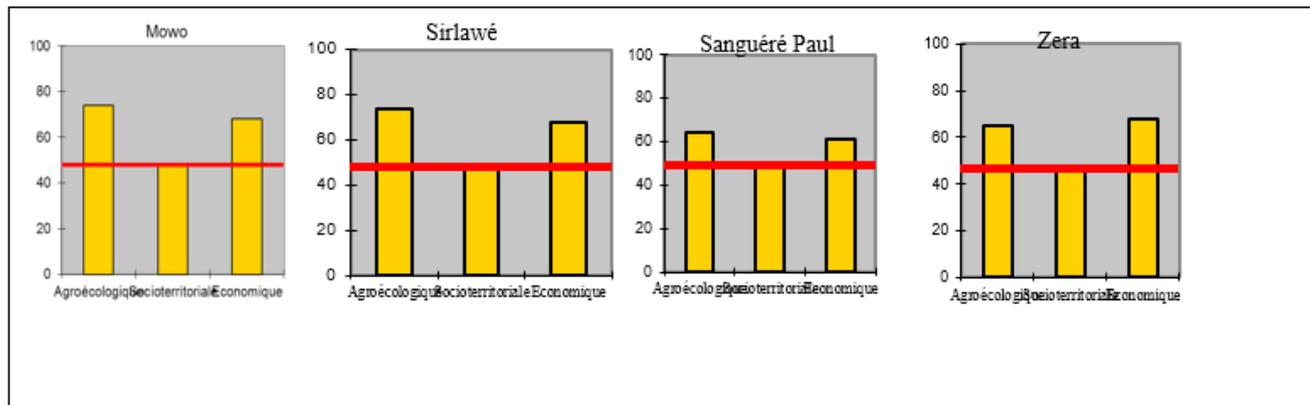
Terroirs	Eff	Composantes				Echelle
		viabilité	indépendance	Transmissibilité	Efficienc	
						Echelle économique
Sirlawé	14	20,5±5,9	17,21± 5,26	5,14±5,3	17,28±9,5	60,9±16,65
Mowo	12	22,67±4,8	13,33±4,73	8,67±7,6	22,75±1,9	65,9± 12,93
Sanguéré P	14	25,14±2	10,71 ±2,81	7,14±3,6	18,29±6,5	61,92 ±8,07
Zéra	12	24,5±3,2	13,41 ±3,94	9,67±7,7	18,75±5,74	66,45±10,84
Total	52	23,20± 4	13,67± 4,19	7,65±6,04	19,26±5,89	63,80±12,12
Valeurs maximales		30	25	20	25	100

Source : auteurs

Ce tableau montre que la transmissibilité est la composante de l'échelle économique dont les notes sont les plus faibles, atteignant un niveau critique à Sirlawé avec une note de 5,14 soit un peu plus de 25% de la note maximale théorique. Cependant dans le terroir de Zéra, bien que la note soit faible, elle présente une situation meilleure que celle de Sirlawé avec une note de 9,67 soit environ 39% de la note maximale théorique. Du point de vue de l'échelle de durabilité économique, Mowo et Zéra présentent une des notes les plus satisfaisantes soit respectivement 65,9% et 66,45% respectivement par rapport à la moyenne qui est de l'ordre de 64% de la note maximale théorique.

Durabilité globale

Pour les échelles de durabilité de la méthode IDEA adaptée à la zone d'étude, la durabilité socio-territoriale est celle qui limite le niveau de durabilité des exploitations agricoles familiales. Le radar des niveaux des composantes de durabilité montre que les échelles agro-écologique et économique sont les mieux notées (voir figure 3).

Figure 3 : Niveau de durabilité globale des exploitations agricoles familiales

Source : auteurs

Les 4 histogrammes ci-dessus, présentent les niveaux maximaux des échelles de durabilité dans les différents terroirs. Les lignes rouges donnent le niveau de durabilité qu'atteignent les exploitations agricoles par terroir. Cette ligne montre en effet que l'échelle socio-territoriale, représentée par le tuyau d'orgue du milieu, limite la durabilité des exploitations agricoles familiales des différents terroirs.

En outre, bien que la durabilité sociale limite le niveau de durabilité globale des exploitations agricoles familiales, les variables sur lesquelles il est possible d'agir pour améliorer la durabilité globale sont à rechercher dans toutes les échelles de durabilité en fonction des effets d'entraînement que certains indicateurs ont sur d'autres.

Caractérisation des exploitations agricoles par type de durabilité

L'analyse en composante principale faite au niveau de chaque échelle de durabilité nous permet de regrouper les exploitations par type de durabilité. L'échelle socio-territoriale est fortement représentée sur l'axe 2 alors que les échelles économiques et agroécologique sont représentatives de l'axe 1 (annexe 1).

Cependant, le dendrogramme obtenu lors de la classification réalisée sur les échelles de durabilité ne nous permet pas d'obtenir de manière claire les classes des exploitations agricoles.

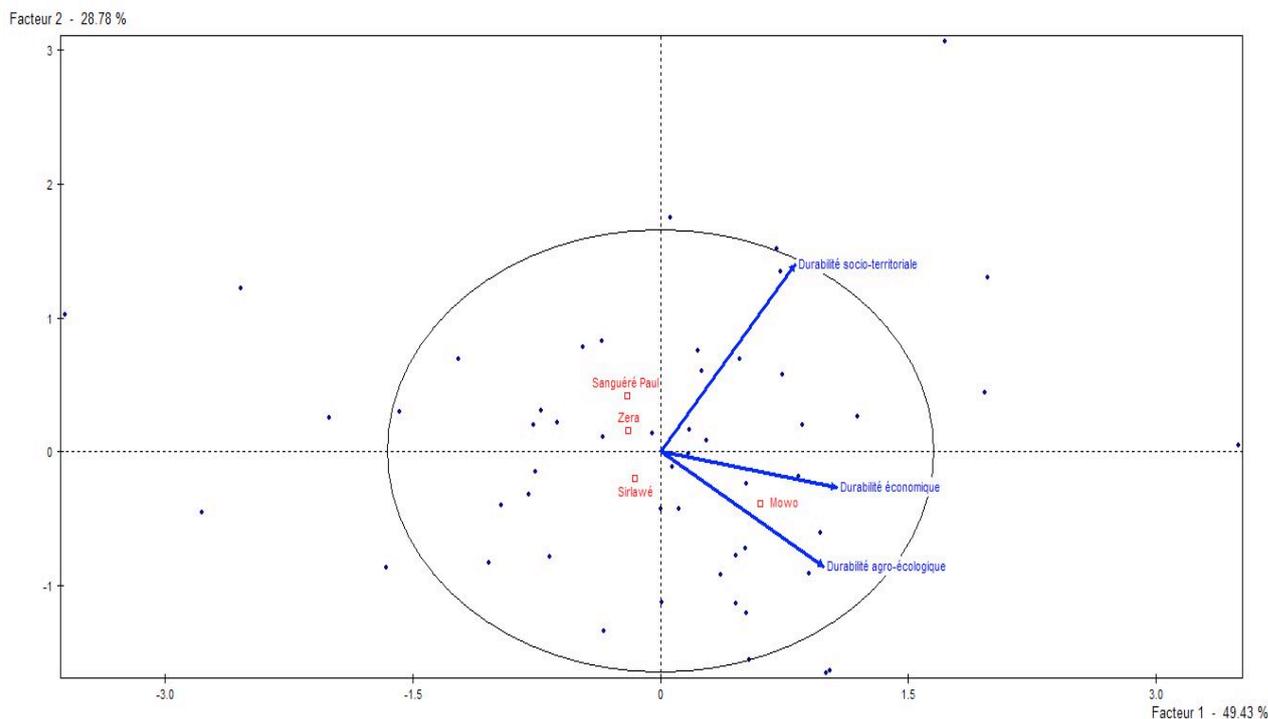
Ce qui nous amène à réaliser l'ACP et la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) sur les composantes de chaque échelle de durabilité pris individuellement.

Les résultats de ces analyses au niveau de l'échelle agroécologique nous permettent de distinguer 3 groupes d'exploitations :

- Le groupe 1 : 52% de l'ensemble des exploitations de l'échantillon est représentatif des exploitations de Sirlawé et Mowo, caractérisé par un bon niveau de score dans les composantes : « diversité domestique » et « pratiques agricoles ».
- Le groupe 2 est typique des exploitations de Sanguéré paul et Zéra, mais à ces exploitations s'ajoutent quelques-unes de Mowo et Sirlawe soit 39% environ des exploitations. Ces exploitations sont caractérisées par une faible note de durabilité en ce qui concerne les composantes « diversité domestique » et « organisation de l'espace ».
- Le groupe 3, qui représente une faible proportion des exploitations agricoles familiales soit 9%, n'est pas représentatif d'un terroir donné. Ce sont les exploitations agricoles à durabilité agroécologique faible.

La figure 4 ci-dessous illustre cette analyse.

Figure 4 : ACP sur les composantes de la durabilité agro-écologique



Source : auteurs

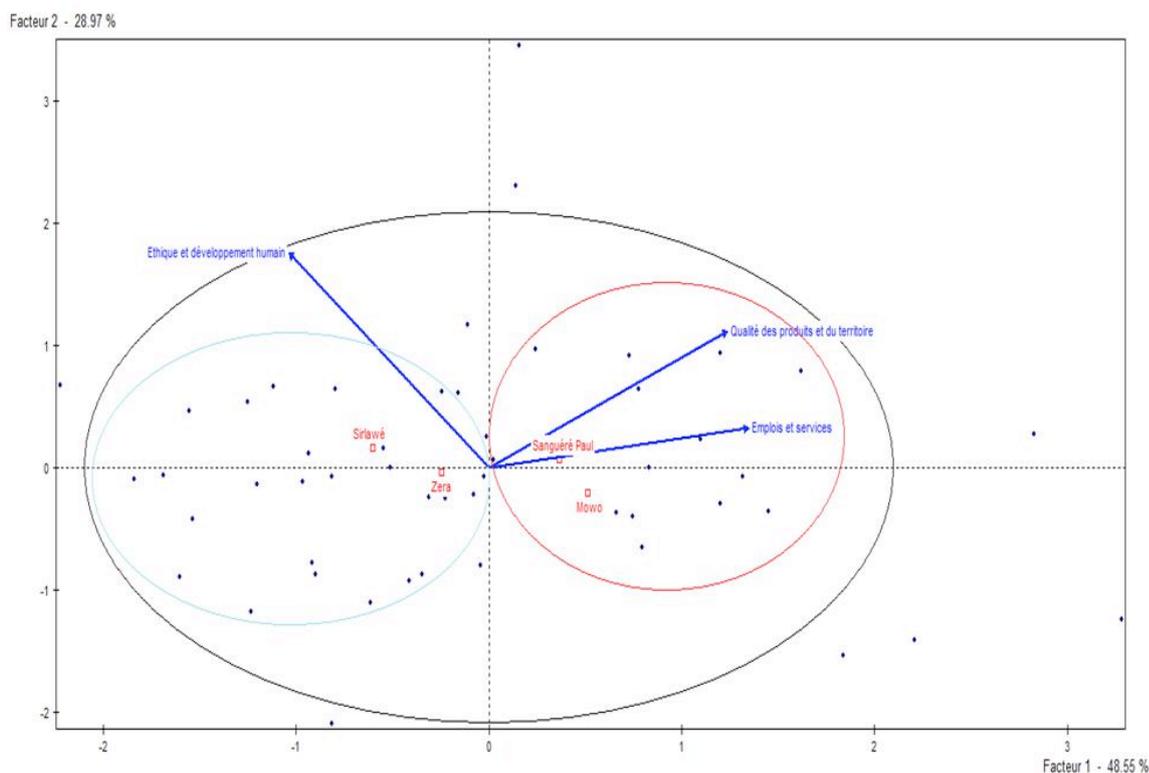
Au niveau de l'échelle socio-territoriale, deux groupes d'exploitations se distinguent :

- Le groupe 1, avec 48% des exploitations agricoles familiales de l'échantillon, est représenté par les

exploitants qui mettent en valeur leurs produits par des filières courtes (transformation des produits issus de leurs exploitations) avec une bonne perception de la pérennité de leurs exploitations. Ce sont également des exploitants qui ont une bonne appréciation de leur propre qualité de vie et qui ne se considèrent pas isolés.

- Le groupe 2, avec 52% de l'échantillon est composé d'exploitations qui ont un niveau de durabilité socio-territoriale faible, caractérisé par une qualité de vie médiocre selon leur évaluation et elles se sentent isolées.

Figure 5 : Premiers plans factoriels de l'ACP sur les composantes de l'échelle de durabilité socio-territoriale



Source : auteurs

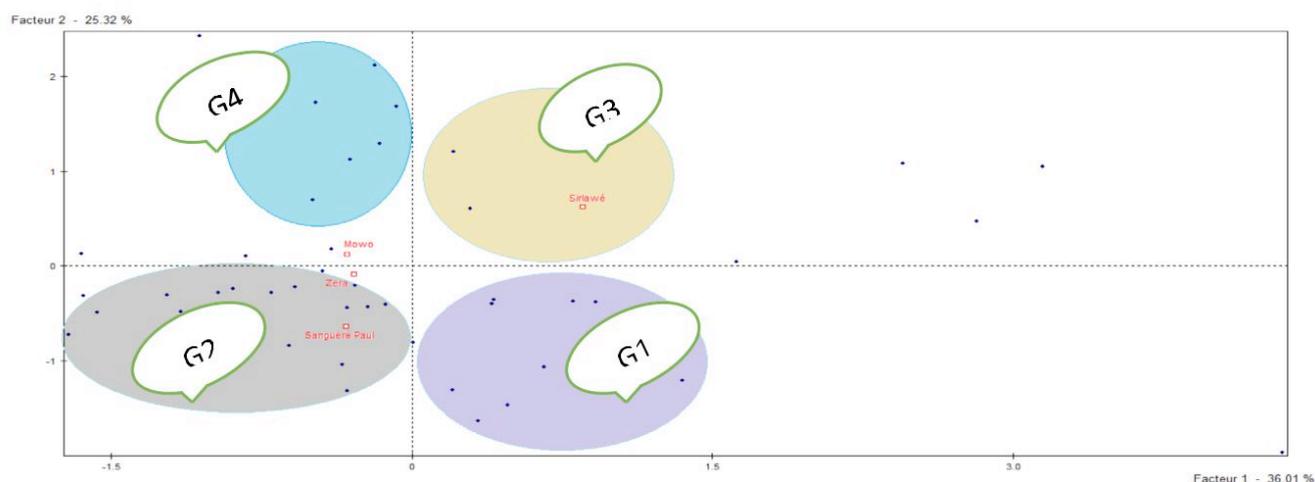
Concernant la durabilité économique, 4 groupes d'exploitation ont été identifiés :

- Le groupe 1, composé de 21% de l'ensemble des exploitations de l'échantillon, est représentatif des exploitations à faible niveau de transmissibilité.
- Le groupe 2 représente 36,5% de l'ensemble des exploitations de l'échantillon. Ces exploitations

sont caractérisées par un faible niveau d'indépendance et de transmissibilité.

- Le groupe 3, avec 30,7% de l'échantillon, rassemble les exploitations qui sont caractérisées par une note de durabilité économique forte. Ces exploitations sont qualifiées d'exploitations économiquement durables.
- Le groupe 4, soit 10% de l'échantillon, est constitué d'exploitations à viabilité économique très faible en raison d'un faible niveau de revenu familial dégagé par ces dernières. La figure ci-après montre le positionnement des groupes sur le premier plan factoriel.

Figure 6 : Types d'exploitation obtenue par l'ACP sur les composantes de la durabilité économique.



Source : auteurs à partir de SPAD5.5

Discussions

Les résultats obtenus montrent que les exploitations agricoles familiales sont caractérisées par une durabilité agroécologique et économique bien au-dessus de la moyenne et parfois très bonne avec une note de durabilité d'environ 70% des notes maximales théoriques. Cependant la valeur qui limite le niveau de durabilité se trouve être l'échelle socio-territoriale (faible note de durabilité). Ces résultats

corroborent ceux de M'Hamdi et al. (2009)²¹ qui ont analysé à l'aide de la méthode IDEA la durabilité des exploitations laitières en Tunisie. Pour ces derniers, la durabilité des exploitations laitières en Tunisie est conditionnée par l'échelle de durabilité socio-territoriale. Ils ont proposé que les leviers d'action pour l'amélioration de la durabilité se trouvent au niveau de la composante « emploi et service » (pour les indicateurs services, contribution à l'emploi et le travail collectif). En outre, selon eux les exploitations laitières se sont illustrées par une bonne performance économique caractérisée par une bonne efficacité du processus productif. Ce qui a en effet amélioré leur niveau de durabilité économique. Dans le même ordre d'idée, Ghoulane et al. (2010)²² relèvent que les exploitations laitières dans la wilaya de Tizi-Ouzou (Algérie) se caractérisent par leur bonne durabilité agro-écologique et économique, mais sont limitées par la durabilité socio-territoriale qui conditionne ainsi le niveau de durabilité.

Cependant, ces auteurs reconnaissent aussi que l'échelle de durabilité socio-territoriale ne relève pas des systèmes de productions mais dépend davantage du mode de vie de l'exploitant, ce qui va nous amener non seulement à nous limiter sur des propositions de leviers qui augmenteraient le niveau de cette échelle de durabilité mais aussi et surtout de nous pencher sur les leviers à activer en ce qui concerne les systèmes de production afin d'améliorer la durabilité économique et agro-écologique.

En effet, toutes les exploitations sont plus ou moins diversifiées, ce qui entraîne une note moyenne de la composante de durabilité « diversité domestique » au-dessus de 75% dans tous les terroirs avec une variance qui tourne autour de 5 en moyenne pour l'ensemble de l'échantillon. Cependant, cette composante est plus forte à Siralwé et à Mowo comparée aux autres terroirs de la zone d'étude. Cela s'explique par le fait que la zone étant relativement saturée foncièrement, les exploitations font ainsi de la diversification pour se couvrir des chocs, même si la diversification ici n'a pas la même dimension et ne permet pas toujours d'avoir un revenu escompté conséquent pour toutes les exploitations agricoles. Srour (2006), a également noté que la composante « Pratiques agricoles », qui a un bon niveau de score, est surtout déterminée par les indicateurs relatifs à la protection des ressources et à la gestion des ressources en eau. Or, dans notre cas, c'est la protection de la ressource sol qui est primordiale étant donné que les activités agricoles ne dépendent que de la pluviométrie. Les exploitations qui accordent une place de choix à la protection de cette ressource sont assorties d'un bon score de cette composante.

21 Naceur M'Hamdi, Rafik Aloulou, Mouna Hedhly & Mohamed Ben Hamouda, (2009)

«Evaluation de la durabilité des exploitations laitières tunisiennes par la méthode IDEA», Base [En ligne], numéro 2, volume 13 (2009), 221-228

22 Faissal Ghoulane, Boussad Belkheir, Hacem Yahlef (2010). Impact du Fonds National de Régulation et de Développement Agricole sur la durabilité du bovin laitier dans la wilaya de Tizi-Ouzou (Algérie). NEW MEDIT N. 3/2010 p22-27.

En outre, l'échelle de durabilité économique analyse les résultats économiques au-delà du court terme et des aléas conjoncturels. L'évaluation de la durabilité économique dépasse cependant l'analyse de la seule performance économique à court terme. En effet, la pérennité d'un système de production dépend d'abord de sa viabilité économique, mais aussi de son indépendance économique, de sa transmissibilité et de son efficacité (Vilain, 2008).

Cependant, dans les différents terroirs d'étude, ces composantes de durabilité se comportent différemment soit d'un terroir à l'autre, soit d'une exploitation à l'autre sur un même terroir. En outre, la moyenne des scores de la composante « viabilité » dans les différents terroirs se trouve au-dessus de 67% pour l'ensemble des terroirs et atteint 84% à Sanguéré Paul.

De manière générale, les exploitations dégagent un faible niveau de durabilité sociale et ce dans presque tous les terroirs. La moyenne des notes obtenue pour l'échelle de durabilité socio-territoriales dans les 4 terroirs de l'étude représente 46,4% de la note théorique maximale.

C'est à peu près le même niveau que les notes de durabilité des exploitations laitières dans la wilaya de Tizi-Ouzou (Algérie) selon Ghozlane et al. (2010). En fait, des 3 composantes de durabilité socio territoriale, c'est la composante « qualité des produits et du terroir » qui obtient dans tous les terroirs une note médiocre, soit un peu plus de 20% du score maximal théorique. Ce faible niveau de durabilité se traduit par un sentiment d'insatisfaction des paysans par rapport à leurs activités mesuré par l'indicateur « qualité de vie » qui a un score assez faible. Ceci n'encourage pas les jeunes à rester dans l'agriculture, d'où l'exode rural massif, surtout des jeunes à la recherche d'une « vie meilleure » qu'à la campagne. Ainsi, des actions concrètes de valorisation du métier d'agriculteur sont à promouvoir pour permettre aux propriétaires des exploitations de vivre décemment de leurs travaux tout en leur permettant également de se rapprocher de certains services sociaux de base.

Conclusion et perspective d'amélioration de la durabilité

L'appréciation de la durabilité des exploitations familiales agricoles dans la zone cotonnière du Cameroun à travers la méthode IDEA adaptée à cette zone nous amène à conclure qu'il existe une diversité de niveau de durabilité. Les exploitations sont certes relativement durables du point de vue agro écologique et économique, malgré une grande disparité entre les exploitations au sein d'un même

terroir et entre les exploitations des différents terroirs. Cependant, le faible niveau de durabilité sociale limite la durabilité globale de ces exploitations agricoles familiales. Il en ressort que la composante de durabilité « qualité de produit et du territoire » est le maillon faible de cette échelle. Aussi, cette étude a révélé que les exploitations qui se situent dans les terroirs les plus saturés ont obtenu des scores élevés dans les composantes de durabilité « pratiques agricoles » et « diversité domestique ». Ce qui traduit le fait que la difficulté d'accès à la ressource en terre plus importante par ces dernières les oblige à adopter des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement (au sens de la protection de la ressource). Les perspectives d'amélioration de la durabilité sont donc à rechercher sur le plan interne à l'exploitation et sur le plan externe. Au plan interne, on recommande d'agir sur la gestion de la production et la gestion des activités des exploitations agricoles à travers l'appui conseil systématique, la sensibilisation sur les enjeux environnementaux etc. Ce qui renvoie aux cibles 2.4 et 2.5 du Programme de développement durable 2030. Au plan externe, l'Etat a un rôle important à jouer en créant un cadre permettant aux exploitations d'améliorer leur production notamment par l'amélioration des infrastructures de transport et de commercialisation en zone rurale, la création des espaces aménagés pour la production en saison sèche (zone d'irrigation), la prise en compte de l'enjeu environnemental dans la politique agricole promouvant l'opération Sahel vert par l'intégration dans les activités agricoles des incitations à la plantation d'arbres fertilisants par les exploitations agricoles. Cette intervention renvoie ici à la cible 2a du Programme de développement durable 2030.

i D'ici à 2030, assurer la viabilité des systèmes de production alimentaire et mettre en œuvre des pratiques agricoles résilientes qui permettent d'accroître la productivité et la production, contribuent à la préservation des écosystèmes, renforcent la capacité d'adaptation aux changements climatiques, aux phénomènes météorologiques extrêmes, à la sécheresse, aux inondations et à d'autres catastrophes et améliorent progressivement la qualité des terres et des sols.

ii D'ici à 2020, préserver la diversité génétique des semences, des cultures et des animaux d'élevage ou domestiqués et des espèces sauvages apparentées, y compris au moyen de banques de semences et de plantes bien gérées et diversifiées aux niveaux national, régional et international, et favoriser l'accès aux avantages que présente l'utilisation des ressources génétiques et du savoir traditionnel associé ainsi que le partage juste et équitable de ces avantages, comme convenu à l'échelle internationale

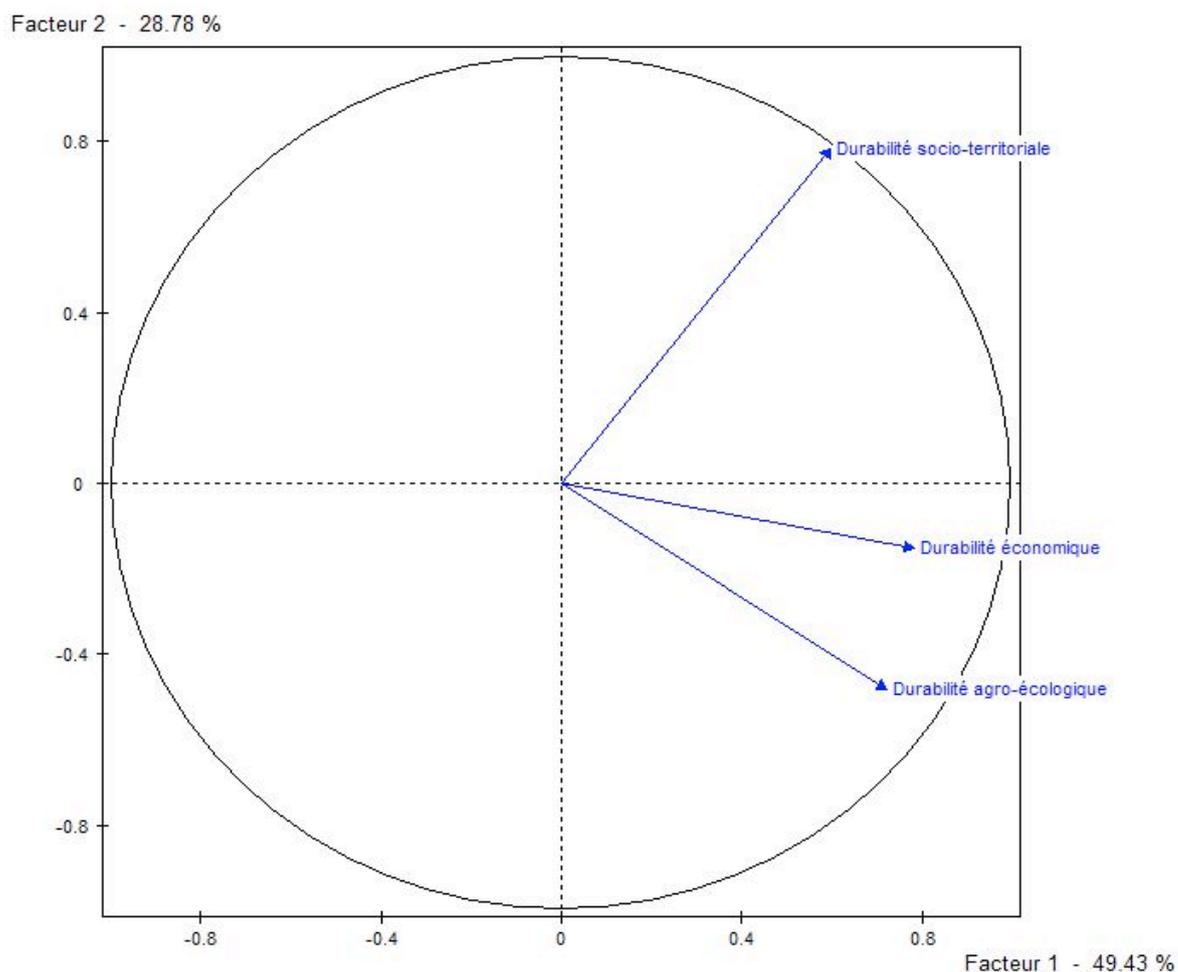
iii Accroître, notamment grâce au renforcement de la coopération internationale, l'investissement dans l'infrastructure rurale, les services de recherche et de vulgarisation agricoles et la mise au point de technologies et de banques de plantes et de gènes d'animaux d'élevage, afin de renforcer les capacités productives agricoles des pays en développement, en particulier des pays les moins avancés

iv IDERICA généralise l'approche à l'échelle nationale. Elle s'appuie sur les informations contenues dans les bases de données du RICA (Réseau d'Information Comptable Agricole) et du RA (Recensement de l'Agriculture)

v The MESMIS framework has been developed by a multi-institutional team in Mexico and validated through its application to more than 20 case studies in Mexico and Latin America. The MESMIS operative structure is a six step cycle. The first three steps are devoted to the characterisation of the systems, the identification of critical points and the selection of specific indicators for the environmental, social and economic dimensions of sustainability

vi Arbre de l'exploitation agricole

Annexe



Premier plan factoriel de l'ACP sur les échelles de durabilité

Entre agriculture familiale et agrobusiness : quel modèle de développement agricole au Sénégal ?

Par Malick Ndiaye, Felwine Sarr, Brinda Ramasawmy et Mandiaye Diagne

Résumé

L'agriculture sénégalaise est pratiquée en majorité dans les exploitations agricoles dont la main d'œuvre est essentiellement familiale : les Exploitations Agricoles Familiales (EAF). Celles-ci coexistent avec l'agrobusiness qui est une agriculture à base de capitaux développée par les entreprises agro-industrielles. Dans cet article, nous tentons de déterminer quel est le type d'agriculture le plus approprié au développement agricole du pays. Le premier volet, descriptif, met en lumière la contribution de l'agriculture familiale au développement économique du pays ainsi que le contexte de développement de l'agrobusiness et ses limites. Le deuxième volet, empirique, repose sur l'examen des points déterminants des contrats et partenariats entre les agrobusiness et les exploitations familiales. Ainsi, la méthodologie utilisée pour évaluer l'impact des agrobusiness sur le revenu des exploitations familiales est celle du score de propension basée sur l'approche contrefactuelle. Les données sont collectées auprès d'un échantillon aléatoire de 300 agriculteurs dont 147 bénéficiaires¹ et 153 non-bénéficiaires² des agrobusiness.

Le modèle de régression multiple est utilisé pour évaluer l'impact des agrobusiness sur le revenu des exploitations familiales. Les résultats empiriques montrent que les contrats et partenariats agricoles ont un impact de 504 € par campagne agricole sur le revenu des producteurs. Toutefois, cet impact n'étant pas significatif, nous pouvons en conclure que la présence des entreprises agro-industrielles n'a pas d'effet sur le revenu des exploitations agricoles familiales au delta.

En conclusion, il ressort de cette présente étude que l'agriculture familiale peut accompagner la croissance démographique, lutter contre la pauvreté et promouvoir une agriculture durable mais sa modernisation dans un futur proche est essentielle pour mieux répondre à ces défis.

1 Les producteurs ayant un contrat ou étant en partenariat avec une agro-industrie.

2 Les producteurs n'ayant aucune relation avec une agro-industrie.

Introduction

Plusieurs disciplines sont impliquées dans l'analyse des phénomènes liés aux représentations sociales dans le champ du développement agricole. Les perspectives agronomiques, sociologiques, économiques, géographiques sont les plus en vue. Souvent, le terrain d'exploration est le monde rural où les différentes activités de développement sont entreprises de façon volontariste en vue de susciter des changements positifs notamment en agriculture. Toutefois, il y a des domaines où le développement connaît une évolution lente. C'est le cas des perceptions paysannes, des pratiques agricoles et du développement rural. En effet, il y a une sauvegarde des pratiques agricoles traditionnelles liées aux systèmes de production, comme la gestion patriarcale du système foncier, la prédominance de l'agriculture de subsistance ou le recours à la traction animale. La modernisation de l'agriculture tarde aussi à se matérialiser. C'est pourquoi, certains acteurs décrivent l'agrobusiness comme une « *stratégie de transformation de l'agriculture traditionnelle familiale* »^{3,4} alors que pour d'autres, le développement agricole ne pourrait se faire qu'au détriment de l'agriculture familiale⁵. Les effets induits par ces interventions sont diversement interprétés, selon qu'ils favorisent ou qu'ils défavorisent les systèmes de production paysanne.

Le présent article met d'abord en lumière la contribution de l'agriculture familiale dans la lutte contre la pauvreté, la création d'emplois, la sécurité alimentaire et la croissance économique du pays ainsi que les contraintes auxquelles elle est confrontée. Il décrit également, l'importance de l'agrobusiness dans la création d'emplois pour les jeunes, l'amélioration des revenus des producteurs, la création de richesse et ses limites. Ensuite, il analyse les relations contractuelles et partenariales entre les entreprises agro-industrielles et les exploitations familiales dans le delta du fleuve Sénégal. Enfin, il examine les principaux facteurs qui justifient l'intérêt de promouvoir l'agriculture familiale pour un développement agricole durable au Sénégal.

3 Scott Anthony Waldron, "Modernising traditional agriculture in china through the development of higher value agrifood chains: the case of the beef industry", Thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy, Chine: University of Queensland, 2009, p12-21.

4 Pawa Tersoo, «Agribusiness as a veritable tool for rural development in Nigeria», International Letters of Social and Humanistic Sciences, 2013, p26-27.

5 Philippe Chalmin. L'agrobusiness : réponse à une demande alimentaire ?Annales de géographie, Persée, 1980, vol. 493, p359-372.

Etat des lieux

L'agriculture familiale : caractérisation, importance et contraintes

L'agriculture familiale est caractérisée par un mode de production traditionnelle dont la main d'œuvre est essentiellement familiale. Elle se définit comme une unité de production constituée par l'ensemble des membres d'un groupement familial qui partage la même cuisine et dont l'aîné assure la charge en y affectant une partie de sa production, en contrepartie du travail que lui allouent les autres membres du groupement⁶. Cette relation est importante et elle a des implications sur la manière dont les décisions sont prises quant au choix des types de production, l'organisation du travail ou l'allocation des ressources⁷ par exemple. Dans la grande majorité, les exploitations familiales au Sénégal sont de petite taille. Les exploitants cultivent la terre dans le cadre de régimes fonciers traditionnels et pratiquent des assolements suivants des modes traditionnels en culture pluviale. La plupart de ces derniers combinent cultures de rente (arachide, coton) et cultures vivrières de subsistance (mil, sorgho).

L'agriculture joue un rôle économique et social primordial au Sénégal. En effet, environ 70% de la population est impliquée dans ce secteur⁸ et ce dernier demeure la source principale d'emplois et de revenus pour environ 40% de la population⁹. Il contribue à hauteur de 15,8% au PIB¹⁰. Ses performances influencent donc fortement l'évolution de la pauvreté. En outre, il répond à hauteur de 60 % à la demande nationale en alimentation¹¹. Le taux d'autosuffisance alimentaire céréalier moyen obtenu en 2009 était de 55%, dont 86% pour le mil/sorgho, 75% pour le maïs et 39% pour le riz¹². La production nationale se caractérise donc par son incapacité à satisfaire entièrement les besoins alimentaires de la population. Par conséquent, le pays dépend fortement de ses importations notamment de riz, de blé et de maïs pour nourrir sa population. En revanche, contrairement à la production céréalière, la culture maraichère

6 Benoit-Cattin & Jacque Faye. L'exploitation agricole familiale en Afrique Soudano-sahélienne. Paris: PUF, 1982, p82-83.

7 Bélières Jean-François, Bosc Pierre-Marie, Faure Guy, Fournier Stéphane et Losh Bruno. Quel avenir pour les agricultures familiales d'Afrique de l'Ouest dans un contexte libéralisé ? Londres, IIED, Dossier n° 113, 2002, p2-4.

8 PAM, « Analyse Globale de la Vulnérabilité, de la Sécurité Alimentaire et de la Nutrition (AGVSAN) au Sénégal ». 2010, vol. 181, p12.

9 World Bank Group, « Situation Economique du Sénégal : Apprendre du passé pour un avenir meilleur » 2014, vol.50, p14.

10 Banque Mondiale, « Agriculture, valeur ajoutée (% du PIB) », 2014.

11 FONGS, « Les exploitations familiales sénégalaises investissent et se modernisent » : Comment les appuyer dans leurs transformations ? Quels rôles pour les organisations paysannes ? Quelles synergies avec l'action de l'Etat et des autres acteurs du développement ? Synthèse étape 2, 2013, vol.69, p14.

12 FMI. « Formulation du Document de Politique Economique et Sociale 2011-2015 (DPES) : Bilan diagnostique du DSRP-II ». Sénégal: Rapport d'étape annuel sur le Document de stratégie de réduction de la pauvreté, Version final, 2010, vol. 65, p3-4.

couvre la demande nationale¹³.

Cependant, l'agriculture familiale est caractérisée par une faible productivité des terres et du travail. Le secteur souffre de la mauvaise maîtrise des ressources en eau, de la dégradation des ressources productives (sol, équipements, semences, engrais) et du manque de matériel agricole performant¹⁴. A ces faiblesses, s'ajoute la pluviométrie qui est une contrainte majeure, au regard de son irrégularité d'une année à l'autre. En effet, la baisse continue du volume des précipitations, entraîne la destruction de la végétation, l'érosion des sols, le raccourcissement de la saison culturale et une forte occurrence des pauses pluviométriques. Enfin, la politique de libéralisation et de privatisation du gouvernement du programme d'ajustement structurel (PASA)¹⁵ s'est traduite par la dégradation des prix, des revenus agricoles et la paupérisation du monde rural¹⁶. Face à cette situation, l'agrobusiness est la solution promue par la classe politique pour atteindre la sécurité alimentaire et réduire la pauvreté.

L'agrobusiness : contexte, importance et limites

Pour réaliser les objectifs de sécurité alimentaire, lutter contre la pauvreté, créer des emplois pour les jeunes, et améliorer le revenu des petits producteurs, les orientations politiques privilégient l'agrobusiness. En effet, l'industrie agroalimentaire a représenté à elle seule 4,7% du PIB du pays en 2007. Grâce au secteur de l'agrobusiness, les exportations horticoles sont également passées de moins de 1'000 tonnes à 35'000 tonnes/an entre 2000 et 2010 (vers l'Europe principalement) et sont estimées à 85'000 tonnes en 2014¹⁷. En conséquence, grâce à l'agrobusiness, les revenus des acteurs semblent augmenter de façon importante, contribuant à la sécurité alimentaire et à la lutte contre la pauvreté. En outre, les agro-industries oeuvrent au développement local et à la création d'emplois et contribuent à renforcer les nouvelles dynamiques foncières induites dans la zone des Niayes¹⁸. Elles jouent aussi un rôle important

13 PAM. «Analyse Globale de la Vulnérabilité, de la Sécurité Alimentaire et de la Nutrition (AGVSAN), Sénégal.» 2014, vol.96, p33.

14 PAM. «Analyse Globale de la Vulnérabilité, de la Sécurité Alimentaire et de la Nutrition (AGVSAN), Sénégal.», 2014, vol.96, p14.

15 FIDA, « Évaluation du Programme de pays: Sénégal », Rapport d'évaluation, 2004, p134.

16 Marcel Matar Diouf, «Exploitations agricoles familiales du Sénégal contre la pauvreté, l'insécurité alimentaire et le chômage des jeunes», Centre de Gestion et d'Economie Rurale de la Vallée (CGERV), 2014, p15.

17 GRET, « Portail de l'Agroalimentaire au Sénégal », Production : des vergers de cases et des exploitations privées.

18 OussoubyTouré, Sidy M. Seck. Exploitations familiales et entreprises agricoles dans la zone des Niayes au Sénégal ? IIED, Dossier No 133, 2005, p47-48.

dans la valorisation des potentialités hydro-agricoles de la vallée du fleuve Sénégal¹⁹. Ainsi, certains spécialistes n'hésitent pas à dire que : « *l'agrobusiness est avantageux car en plus des emplois qu'il peut créer, il permet l'élaboration et l'adoption de technologies plus avancées pour remplacer les méthodes de traitement traditionnelles non compétitives* »²⁰ Le développement d'une telle agriculture permettrait au pays de faire des progrès significatifs au niveau local en valorisant ses produits agricoles de base. Elle ouvre des perspectives intéressantes en termes de diversité d'activités autour des systèmes de production et de stratégies de financement et de création de richesses face aux opportunités d'investissements.

Cependant, l'agrobusiness, modèle agricole occidental et productiviste, n'est tout simplement pas reproductible sur l'ensemble de la planète. En effet, il est ultra-mécanisé, dépendant du pétrole, et il utilise massivement des engrais azotés²¹. L'agrobusiness se caractérise aussi par son approche qui est totalement économique, dangereuse pour l'environnement et qui risque d'accentuer davantage la dépendance alimentaire des pays en développement²². Dans cette optique, « *il est purement illusoire de penser que les agro-industries qui tentent aujourd'hui d'accaparer ces immenses terrains agricoles vont créer de nombreux emplois et embaucher en grand nombre les paysans dépossédés de leurs terres* »²³. Par ailleurs, même s'il constitue, a priori, la solution préconisée pour lutter contre la pauvreté et la faim dans le monde. Or, au Sénégal, il est estimé que la proportion d'individus vivant en dessous du seuil de pauvreté est de 46,7%, en 2011²⁴ et que près de 2,25 millions de personnes vivent avec une forme d'insécurité alimentaire dont environ 480'000 nécessitent toujours une aide alimentaire d'urgence²⁵. Non seulement, le pays doit faire face aux difficultés d'accès des populations à des produits alimentaires de qualité et en quantité suffisante, mais aussi à une instabilité dans la couverture des besoins alimentaires. En conséquence, l'efficacité productive de l'agrobusiness au Sénégal est remise en question.

Suite à l'analyse de l'importance et des limites de ces deux types d'agricultures, nous allons, à

19 Bécaye Ba, «Caractérisation et typologie des exploitations agricoles privées du Delta» Mémoire de fin d'étude en Economie Rural, ENSA Thies, Mars 2013, vol.77, p iii.

20 PatrichKormawa, Karl Wohlmuth, Jean Devlin. Agribusiness for Africa's Prosperity: Country case studies. Vienne, UNIDO, 2011, vol. 336, p27-29.

21 José Bové, « Tourner la page de l'agrobusiness », L'agrobusiness - Quels enjeux pour l'agriculture paysanne? Entraide & Fraternité, 2012, p3.

22 Laurent Delcourt. » Les dynamiques d'expansion des agrobusiness du Sud », Emprise et empreinte de l'agrobusiness, Alternatives Sud, CETRI, Syllepse. 2012.

23 Marc Dufumier, « L'agrobusiness : modèle de développement ou menace pour la sécurité alimentaire ? », L'agrobusiness - Quels enjeux pour l'agriculture paysanne? Entraide & Fraternité, 2012, p5-6

24 World Bank Group, « Situation Economique du Sénégal : Apprendre du passé pour un avenir meilleur » 2014, vol.50, p14

25 OCHA. «Aperçu des Besoins Humanitaires du Sénégal 2014», 2013, vol.28, p1.

présent, évaluer les relations de contrats et de partenariats entre les entreprises agro-industrielles et les exploitations familiales au delta du fleuve Sénégal.

Matériels et méthodes

Présentation de la zone d'étude

Le delta du fleuve se situe à l'extrême nord-ouest du Sénégal et s'étend sur environ 5'000 km² entre Dagana et Saint-Louis (Figure 1). Il couvre une population d'environ 60'000 habitants, soit approximativement 12 habitants/km² ²⁶. Le climat du delta du fleuve Sénégal est conditionné par la double influence de l'océan et du continent. Il est aussi caractérisé par une pluviométrie faible et très irrégulière²⁷, allant de 250 à 300 mm en moyenne.

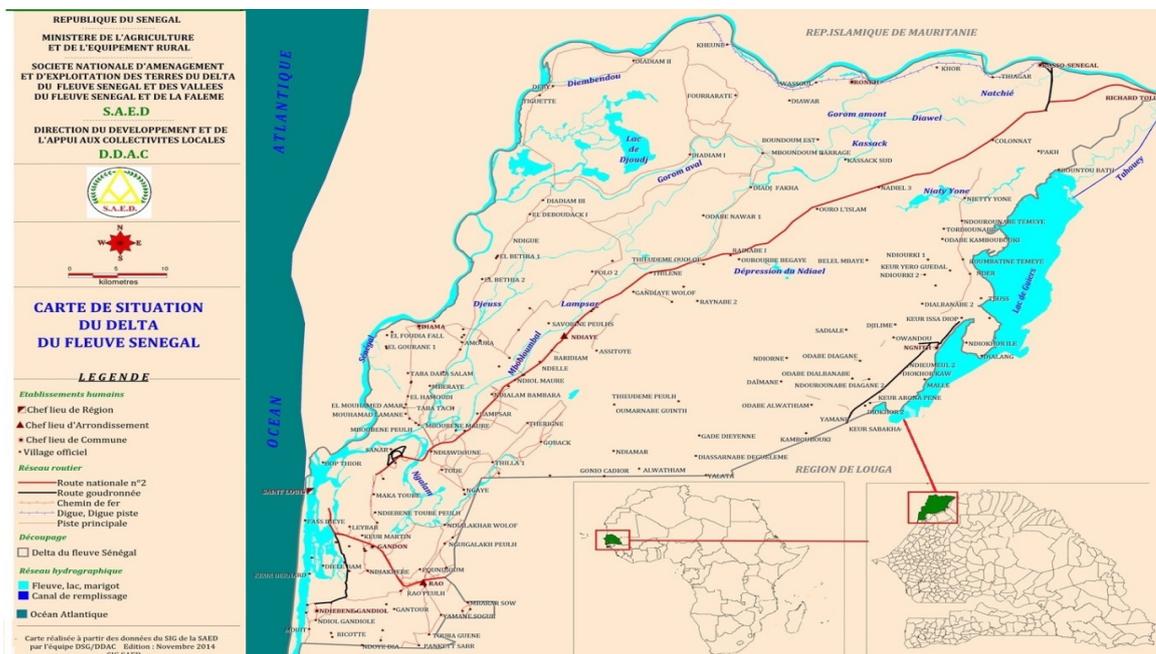
L'agriculture est la principale activité de la zone et est essentiellement dominée par des exploitations agricoles familiales. Elle a pu se développer dans cette région sahélienne en grande partie grâce à la présence du fleuve Sénégal et aux conditions climatiques favorables. Elle repose essentiellement sur les cultures de décrue (sorgho, niébé, maïs, patate douce, manioc), pluviales (mil, sorgho, maïs, niébé ainsi que l'arachide) et irriguées (riz, tomate, oignon). Cependant, la présence des aménagements hydro-agricoles privés et une ressource en eau rendue disponible grâce à la mise en service de barrages (Diama et Manatali, notamment) a entraîné l'installation de plusieurs agro-industries dans le delta. Ainsi, retrouve-t-on la Compagnie Sucrière Sénégalaise (CSS) pour la production du sucre, la Société de Conserves Alimentaires du Sénégal (SOCAS) et les Grands Domaines du Sénégal (GDS) pour la transformation de tomate, la Société de Culture Légumière (SCL) dont la principale production est le maïs doux, les noix, les asperges, les patates douces, l'arachide et le piment ainsi que la West Africa Farms (WAF) dont la production est axée essentiellement sur les légumes (salades, oignons, radis).

Figure 1

26 Souleymane Dia. Evolution des politiques publiques dans le Delta du Sénégal : les réponses organisationnelles et spatiales au désengagement de la SAED, Vertigo, 2012.

27 Bécaye Ba. Caractérisation et typologie des exploitations agricoles privées du Delta, Mémoire de fin d'étude en Economie Rural, ENSA Thies, 2013, p77.

Figure 1 : carte de la zone étudiée



Échantillonnage et méthode de collecte de données

Le choix de la zone de recherche s'est donc porté sur le delta du fleuve Sénégal compte tenu de son climat très favorable aux cultures, de son potentiel hydraulique important, de son fort potentiel de croissance et surtout de la concentration d'importantes agrobusiness dans cette zone. Le mode d'échantillonnage comporte deux degrés : le village correspond au premier degré et l'exploitation agricole familiale au deuxième degré. Il consiste à choisir un groupe de villages bénéficiaires des agrobusiness et un groupe de villages non bénéficiaires appelé « groupes témoin ». Les villages bénéficiaires des agrobusiness sont ceux dont les producteurs bénéficient des services d'un agrobusiness de l'échantillon. Ainsi, pour chaque agrobusiness, on choisit deux ou trois villages bénéficiaires proches. Pour chaque village cible, un village témoin est choisi sur la base de caractéristiques prédéterminées. Dans chaque village, en moyenne 10 exploitations agricoles familiales sont choisies au hasard selon qu'elles aient un contrat ou un partenariat ou non avec une agro-industrie. Ainsi, 300 exploitations agricoles familiales bénéficiaires et témoins font l'objet de l'enquête.

Méthode d'analyse

L'analyse des données est faite en utilisant la méthode de l'appariement et plus précisément la méthode « *Propensity Score Matching* ». Cette méthode permet de corriger les biais de sélection dus aux caractéristiques observables. Pour analyser l'effet moyen du traitement des contrats et partenariats des agro-industries sur le revenu des exploitations agricoles familiales, nous utilisons le modèle empirique suivant :²⁸

Résultats

Contrats et partenariats agricoles

Dans l'échantillon 49% des exploitations agricoles familiales ont des relations avec les agrobusiness du Delta du fleuve Sénégal dont :

- 15,86% avec la CSS (Compagnie Sucrière Sénégalaise) ;
- 16,55% avec la GDS (Grands Domaines du Sénégal) ;
- 18,62 % avec la SCL (Société de Cultures Légumières) ;
- 26,21% avec la SOCAS (Société de Conserves Alimentaires au Sénégal) ;
- 6,90% avec la SENHUILE ;
- 8,28% avec la SOLDIVE Sénégal et ;
- 7,59% avec la WAF (West Farm Africa).

75,17 % d'entre elles ont des relations par le biais de contrat et 24,83 % par le biais de partenariat (voir tableau1).

²⁸ $Y_i = \beta_0 + \beta_1 Ag + \beta_2 Gen + \beta_3 Act + \beta_4 Sup + \beta_5 Tex + \beta_6 Educ + \beta_7 Fonc + \beta_8 Autrev + \beta_9 Grpt + \beta_{10} Produc$
 (Y_i), désigne le revenu brut de l'exploitation agricole familiale i; (Ag) l'âge du chef d'exploitation ; (Gen), le genre du chef de l'exploitation ; (Act), le nombre de personnes actifs de l'exploitation ; (Texp), la taille de l'exploitation ; (Educ), le niveau d'éducation du chef de l'exploitation ; (Fonc), le mode d'appropriation des superficies cultivées de l'exploitation ; (Autrev), les autres activités non-agricoles génératrices de revenu ; (Grpt), l'appartenance à un groupement à vocation agricole du chef de l'exploitation ; (Produc), le niveau de production agricole de l'exploitation. Où β_0 est la constante, β_i les vecteurs des coefficients respectifs à ces variables et, le terme d'erreur.

Tableau 1 : Répartition de l'échantillon des EAF cibles selon le type de relation

Compagnie	Type de Relation		Total
	Contrat	Partenariat	
CSS	23	0	23
GDS	24	0	24
SCL	18	9	27
SOCAS	19	19	38
Senhuile	10	0	10
SOLDIVE	12	0	12
WAF	3	10	13
Total	109	38	147

Source : auteurs

Le contrat d'embauche concerne 2,75% des exploitations familiales, le contrat de contractualisation 25,69% d'entre elles et le contrat de travail journalier, qui est le plus fréquent, touche 71,56% des exploitations.

Le partenariat le plus courant est celui de production agricole²⁹ (52,78%) suivi par celui de l'échange gagnant-gagnant (47,22%). Les échanges peuvent prendre plusieurs formes, par exemple : échange de 200 hectares³⁰ contre des financements, des aménagements hydro-agricoles et des équipements, ou encore échange de 900 hectares³¹ contre la construction de pistes de production, d'accès à l'eau potable et d'électrification.

La motivation des exploitations agricoles et des agrobusiness

Dans l'échantillon, 51,03% des exploitations agricoles familiales enquêtées affirment que leur contrat ou partenariat avec les agro-industries sont motivés par (voir tableau 2) :

- Un marché garanti (11,08%) ;
- Un accès à un emploi (12,46%) ;
- Un accès à un financement et à une nouvelle technologie (2,21%) ;

29 Ce type de partenariat est pratiqué pas la Socas qui achète une partie de sa production de tomate auprès des EAF de la zone.

30 Ce type de partenariat est utilisé par la compagnie WAF et les EAF de sa zone

31 Ce type de partenariat est celui de SCL et les producteurs de la zone de Ndiakhar

- Un accès aux aménagements hydro-agricoles et à une formation (3,3%).

Tableau 2 : Motivation de l'échantillon des EAF bénéficiaires par agrobusiness

Compagnie	Achat de la production	Nouvelles techniques et technologies	Bénéficiaire d'un emploi	Financement	Autres
CSS	26,92	0	34,61	0	0
GDS	23,33	3,33	20	0	16,66
SCL	22,22	0	36,11	0	0
SOCAS	19,23	3,84	17,3	11,53	5,76
Senhuile	0	0	20	0	0
SOLDIVE	27,27	22,72	22,72	0	22,27
WAF	16,66	0	8,33	0	0
Total	11,08	2,21	12,46	2,21	3,6

Source : auteurs

Les agrobusiness du delta du fleuve concernés par cette recherche sont surtout motivés par l'abondance et la disponibilité de la main d'œuvre. Néanmoins, la SOCAS finance et achète la production de tomates fraîches pour assurer ses besoins en qualité et en quantité. En outre, la SCL et la WAF sont non seulement motivées par la disponibilité de la main d'œuvre, mais aussi par la possibilité donnée par ces partenariats avec les exploitations de la zone d'avoir accès à la terre en qualité et en quantité suffisante.

Impact des contrats et partenariats sur le revenu des exploitations familiales

Les résultats montrent que l'impact des contrats ou partenariats des agro-industries sur le revenu des producteurs du delta du Sénégal, qui est de 504 € par campagne agricole, n'est pas significatif (voir tableau 3). En effet, le revenu moyen des exploitations témoins (2'223,71€), qui consacrent plus de temps à l'agriculture, est plus important par rapport à celui des exploitations bénéficiaires (2'012, 77€). Il ressort de cette analyse que les contrats ou partenariats des entreprises agro-industrielles n'ont pas d'effet sur le revenu des bénéficiaires potentiels.

Tableau 3 : Estimation de l'effet des contrats sur les revenus des producteurs

Variable Sample	Treated stat	Controls	Difference	S.E.	T-
Revenu	2012.77551	2223.71676	-210.941253	473.980645	-0.45
Unmatched ATT	2012.77551	1507.98639	504.789116	620.388029	0.81

Source : auteurs

Contraintes des contrats et partenariats

Les résultats de cette recherche montrent que les contrats et partenariats cachent de nombreuses contraintes. En effet, 35% des EAF affirment que la rémunération des heures de travail et les salaires sont insuffisants, 20,5% rapportent un non-respect des engagements pris par les agro-industries, 17,5% révèlent des retards de paiement de la production achetée et des salaires, et enfin 6% parlent de contraintes liées notamment à l'accaparement des terres, à une situation de dépendance, et au travail pénible notamment (voir tableau 4 ci-dessous).

Tableau 4 : Répartition de l'échantillon des EAF cibles selon les contraintes

Contraintes	Freq.	Percent
Aucune	42	21
Insuffisance du paiement	70	35
Non-respect des engagements	41	20.5
Retard du paiement	35	17,5
Autres	12	6

Source : auteurs

Pourquoi faut-il soutenir l'agriculture familiale ?

Contrairement aux agro-industries qui n'utilisent que 1%³² de la main d'oeuvre disponible, les

32 DAPS. «Résultats Définitifs de la campagne agricole 2011-2012 : Récapitulatif des cultures industrielles et autres cultures.» 2012, p2.

exploitations agricoles familiales, quant à elles, emploient 60%³³ de la main d'œuvre alors que 95% des ménages en milieu rural sont actifs dans l'agriculture qui est leur première source de revenus³⁴. Face au défi de la forte croissance de la population (2,6%/an)³⁵ et au taux de chômage important (25,7%³⁶), l'agriculture familiale peut être en capacité d'accompagner l'augmentation progressive de la population. C'est dans ce sens que Jean Claude Deveze affirmait : « *lorsqu'une forme de transition économique n'est pas réalisée alors que la croissance démographique reste forte, l'agriculture familiale a des atouts qu'aucune autre forme d'agriculture ne peut présenter* »³⁷. Pour faire face aux contraintes agro-climatiques, l'agriculture familiale, centrée sur l'utilisation rationnelle et la conservation des ressources naturelles, est la solution promue pour un développement agricole durable. Comme l'a souligné José Bové « *l'agriculture paysanne à l'opposé de l'agriculture industrielle, est bien souvent plus diversifiée et plus respectueuse des potentialités productives de l'environnement* »³⁸. Ainsi, il s'avère nécessaire d'appuyer l'agriculture familiale et de promouvoir l'agro-écologie si l'on veut limiter la dégradation des ressources naturelles³⁹.

En comparaison à l'agrobusiness, « *l'agriculture familiale se caractérise par sa très grande prédominance et par sa forte capacité de résistance face à la dégradation de l'environnement, à la baisse des prix et à la concurrence déloyale sur les marchés* »⁴⁰. Une autre étude réalisée dans la zone des Niayes au Sénégal révèle que le bilan de santé financière de l'entreprise est plus satisfaisant chez les exploitations familiales que chez les entreprises agricoles : « *les ratios sont supérieurs à 2 dans 54,5% des exploitations familiales contre seulement 32% des entreprises agricoles et dans 2 cas sur*

33 DAPS. « Résultats Définitifs de la campagne agricole 2011-2012 : Récapitulatif des cultures industrielles et autres cultures. » 2012, p2.

34 USAID, « Projet Croissance Economique. La chaine de valeur mil&sorgho: Options stratégiques de développement au Sénégal », 2009, vol.139, p7.

35 World Bank Group, « Situation Economique du Sénégal : Apprendre du passé pour un avenir meilleur » 2014, vol.50, p17.

36 ANSD. « Rapport Général de la Population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Elevage (RGPHAE) 2013. », 2014, vol.418, p102-103.

37 Jean Claude Deveze, « Agricultures familiales en Afrique subsaharienne : enjeux de formation et liens recherche/développement/formation : Stratégie de la connaissance au service des agricultures familiales... » Xe journée d'étude ingénierie des dispositifs de formation internationale, Montpellier, 2006, p4.

38 Marc Dufumier, « L'agrobusiness : modèle de développement ou menace pour la sécurité alimentaire ? », L'agrobusiness - Quels enjeux pour l'agriculture paysanne? Entraide & Fraternité, 2012, p7.

39 Bernard Crousse. La vallée du fleuve Sénégal. Evaluation et perspective d'une décennie d'aménagement. Paris, Karthala, Vol. 213, 1991.

40 Moussa Ouedrago. Les nouveaux acteurs et la promotion des activités agro-sylvo-pastorales dans le sud du Burkina Faso : Faux départ ou inexpérience ? IIED, Dossier no. 118, 2002, p55-56.

5, les recettes obtenues par celles-ci sont 4 fois supérieures au montant des dépenses effectuées »⁴¹. En outre, « les exploitations familiales obtiennent pour toutes les cultures un niveau de performance économique plus élevé que les entreprises agricoles ». Les exploitations familiales sont également plus flexibles et capables de s'adapter aux changements de leur environnement⁴². Par-là, il faut comprendre que l'agriculture familiale participe non seulement à l'amélioration de la sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté, mais aussi à la promotion d'une agriculture préservant l'environnement. Toutefois, sa modernisation est essentielle pour qu'elle puisse répondre pleinement à ces défis.

...Vers une modernisation de l'agriculture familiale

Pour sa modernisation, l'agriculture familiale doit être accompagnée vers la croissance, la productivité du travail, ainsi que vers des réformes agraires institutionnelles. Elle nécessite ainsi la création d'emplois en dehors de l'agriculture et la lutte contre la pauvreté. La recherche doit aussi apporter sa contribution à la dynamique concernant les systèmes alimentaires, la formation et l'information. Celle-ci passe aussi par le développement de chaînes de valeurs porteuses, le financement, le renforcement des capacités et la gouvernance des organisations paysannes⁴³. La gouvernance foncière est aussi un défi dans le contexte actuel d'accapement des terres par les entreprises agro-industrielles qui est souvent source de conflits et qui peut constituer un frein au développement agricole du Sénégal. En outre, les populations locales doivent davantage participer à leur propre développement afin d'assurer une croissance durable et de réduire les inégalités. Néanmoins, il faut aussi la participation accrue des agro-industries au processus de développement de l'agriculture familiale à travers des contrats de production : l'agriculture contractuelle⁴⁴. Ces accords contractuels pourraient donner aux producteurs l'accès aux marchés, l'accès aux services financiers, l'assistance technique et la vulgarisation, l'introduction de technologies et des variétés améliorées^{45,46}. Les dispositions organisationnelles prises dans les systèmes de contrat pourraient

41 OussoubyTouré, Sidy M.Seck .Exploitations familiales et entreprises agricoles dans la zone des Niayes au Sénégal. IIED, Dossier no. 133, 2005, p36.

42 CalminToulmin, Bara Gueye. Transformations de l'agriculture ouest africaine et rôle des exploitations familiales, iied, Dossier no. 123, 2003, vol.106, p37-39.

43 Cheikh Oumar Bâ (IPAR). Rapport atelier national de lancement officiel de l'année internationale de l'agriculture familiale (AIAF) au Sénégal, Décembre 2013.

44 Elle peut être définie comme «un accord entre des agriculteurs et des sociétés agroalimentaires ou de commercialisation, ou les deux, portant sur la production et la fourniture de produits agricoles selon des accords à terme, fréquemment à des prix préétablis » (De Schutter, 2011).

45 FAO. L'agriculture contractuelle : Des partenariats pour la croissance, chez Bulletin des services agricoles de la FAO, édité par Andrew W. Shepherd Charles Eaton,Rome, 2002, Vol. 186 p1-5.

46 Roble Sabrie, Lisa Paglieti. Review of smallholder linkages for inclusive agribusiness development. Good Practices Investment, de FAO/World Bank, Rome, 2011;Vol. 98, p38-45.

fournir des liens et offrir une possibilité importante de production commerciale aux petits exploitants⁴⁷. En plus, l'agriculture contractuelle donnerait l'occasion aux agriculteurs de se diversifier en plantant de nouvelles cultures et en améliorant leurs revenus et leurs connaissances en techniques agricoles⁴⁸. Dans ce contexte, l'organisation des producteurs sous contrat ou en partenariat est généralement considérée comme nécessaire pour placer les agriculteurs dans une position plus équilibrée vis-à-vis de l'agro-industrie⁴⁹.

Conclusion

L'agriculture sénégalaise, pratiquée en majorité par les petits producteurs (70%), est caractérisée par des superficies de cultures faibles, moins équipées (houe, semoir) et peu productives. Ces producteurs occupent une place importante au sein de la population du fait de leur rôle en termes de génération de revenus, mais aussi de préservation de la sécurité alimentaire. Cependant, ils sont confrontés à des contraintes d'ordre structurel, social et économique. L'agrobusiness y est aussi pratiqué et regroupe les acteurs des filières agricoles qui investissent dans le secteur agricole pour aller au-delà de l'autosuffisance alimentaire. Les résultats montrent que l'impact des agrobusiness sur le revenu des exploitations familiales du delta du Sénégal s'avère non significatif. Or, il résulte de cette recherche que l'agriculture familiale est d'une importance capitale pour accompagner la croissance démographique, lutter contre la pauvreté, assurer la sécurité alimentaire et assoir une agriculture durable. Cependant, sa modernisation est nécessaire pour qu'elle soit plus productive et compétitive. C'est pourquoi, nous recommandons des contrats de production⁵⁰ entre les agro-industries et les exploitations agricoles familiales car ce modèle de contrat permettra d'améliorer le revenu des producteurs, d'accroître la création d'emploi, de promouvoir une agriculture plus moderne et compétitive et donc de réduire la pauvreté. Nous suggérons aussi d'en tenir compte à l'avenir lors des arrangements contractuels dans l'élaboration des politiques agricoles. D'autres recherches plus approfondies dans ce sens pourraient être menées pour améliorer l'impact des contrats et partenariats agricoles en général.

47 Carlos A. Da Sylva. Le rôle croissant de l'agriculture dans le contrat agroalimentaire : développement des systèmes : drivers, théorie et pratique, FAO, Rome, 2005.

48 Lisa Sabrie, Paglietti Roble. Review of smallholder linkages for inclusive agribusiness development. Dans: Good Practices Investment. Rome, 2013, p1;38-45.

49 Berume Colin. La politique de sécurité alimentaire en Afrique du Sud face aux enjeux sectoriels et territoriaux : la complexité de l'action publique dans un environnement régionalisé illustré par le cas des provinces du KwaZulu-Natal et du Limpopo, Thèse de doctorat en Sciences Politiques, 2010, p65-71.

50 Contrat basé uniquement sur l'achat de la production des producteurs par les agro-industries

La CITES, instrument de lutte contre les trafics illicites de ressources naturelles ?

Le cas du bois de rose à Madagascar

Par Marion Zucco

Résumé

Le trafic illicite de bois de rose à Madagascar alimente un commerce clandestin millimétré. Après la recrudescence du trafic entre 2009 et 2013, période de transition suite à la crise politique, le régime actuel se doit de lutter corps et âme contre le commerce illégal des ressources naturelles. La CITES, de par le pouvoir coercitif qu'elle possède, représente une opportunité, mais également un défi pour Madagascar, à l'heure où plane la menace d'un embargo total sur la totalité des espèces naturelles protégées présentes à Madagascar.



Source : France 24

Madagascar, quatrième plus grande île au monde, figure parmi les dix « hotspots » de diversité écologique mondiale. Avec un taux d'endémicité particulièrement élevé, certaines espèces de bois précieux sont protégées (notamment le bois de rose *Dalbergia*, espèce à croissance très lente, particulièrement vulnérable, et majoritairement présente dans les forêts humides de l'Atsinanana au Nord-Est de Madagascar¹), constituant une richesse inestimable. Leur pérennité est cependant mise à mal par les trafics internationaux, alors que l'exploitation illégale, y compris dans les aires protégées, semble avoir grandement augmentée depuis la crise politique qu'a connu le pays en 2009.

Signataire de la Convention internationale sur le commerce des espèces menacées de faune et de flores sauvages (CITES)², Madagascar semble saisir progressivement l'enjeu que représente la conservation de sa biodiversité. Adoptée en 1973 par 80 Etats, et entrée en vigueur à Madagascar en 1975, la CITES est un instrument de gestion de la conservation des espèces sauvages menacées et de lutte contre les trafics. A travers leur inscription dans les Annexes I, II et III, les espèces menacées bénéficient de différents degrés et/ou de types de protection face à leur surexploitation. L'inscription en mars 2013 du bois de rose *Dalbergia* dans l'Annexe II de la CITES (variété sous surveillance), a marqué une avancée juridique notable afin de protéger au mieux l'espèce. La CITES, de par son pouvoir coercitif, est en effet une chance pour ce pays acculé et régulièrement classé parmi les plus pauvres au monde³, d'avancer dans la protection de la biodiversité. Les difficultés d'ordre financier pour assurer un contrôle efficace de l'application de la Convention, la fragilité du système judiciaire et les failles d'un système de bonne gouvernance avaient jusqu'à présent empêché tout progrès. Or, depuis peu des avancées sont dorénavant perceptibles. Madagascar semble prendre progressivement conscience de l'enjeu d'un meilleur contrôle des ressources naturelles protégées, au sens de l'ODD n°15.6 « *Favoriser le partage juste et équitable des bénéfices découlant de l'utilisation des ressources génétiques et promouvoir un accès approprié à celles-ci, ainsi que cela a été décidé à l'échelle internationale* ».

Bois de rose : une situation dramatique

Les années Rajoelina : le commerce clandestin à son paroxysme

1 Voir carte en annexe.

2 En anglais, Convention on International Trade of Endangered Species (CITES).

3 D'après les données du FMI, en 2015 le PIB/hab était estimé à 392.6 USD.

Le trafic illicite de bois de rose est une activité relativement récente. Lors de la présidence de Marc Ravalomanana, de 2002 à 2009, la filière était exploitée légalement, celui-ci ayant délivré des autorisations ponctuelles d'exportation pour plusieurs centaines de rondins de bois de rose déracinés à la suite du cyclone qui a touché Madagascar en 2004. Peu de temps après, certains opérateurs ont contourné la fin de cette autorisation pour continuer cette activité en toute illégalité. Andry Rajoelina, Président de la transition de 2009 à 2013, s'est alors rapidement retrouvé prisonnier des puissants opérateurs qui lui avaient permis d'accéder au pouvoir, ces derniers profitant de la fragilité du nouveau régime pour développer les trafics de ressources naturelles. Ainsi, en 2013, on estime à 109 le nombre d'opérateurs oeuvrant dans la région Sava (Nord-Est du pays), contre seulement 13 en 2009⁴. Dès sa prise de fonction, Andry Rajoelina s'est exprimé publiquement sur sa volonté de mobiliser des sources de financement non-conventionnelles et alternatives aux financements offerts par les partenaires techniques et financiers traditionnels. Les recettes issues de la vente de bois de rose lui auraient permis de faire fonctionner le budget de l'Etat durant deux ans⁵. Parallèlement à l'explosion de ce trafic, une recrudescence des trafics d'or, de pierres précieuses et de zébus s'est rapidement fait sentir, se transformant peu à peu en criminalité organisée. Durant les quatre années qui ont constitué la période de transition, l'économie grise a permis l'enrichissement d'une élite identifiée : ministres, opérateurs économiques, conseillers du Président, etc. 2010 marque un tournant par la publication du décret 2010-141 qui interdit la collecte du bois de rose. Un an plus tard, le bois de rose est inscrit dans l'Annexe III de la CITES. Ainsi, maintenant un permis est donc désormais requis pour son exportation⁶. Malgré cela, début 2014, lors de l'arrivée au pouvoir du Président Hery Rajaonarimampianina, les trafics illicites en tout genre sont à leur paroxysme (pierres et bois précieux, tortues radiata, caméléons, drogue, armes et zébus⁷).

La Chine, premier importeur mondial de bois de rose

Au point culminant du trafic illicite, près de 200 à 300 m³ de bois de rose étaient abattus illégalement dans les parcs nationaux de Masoala et de Marojejy, situés dans les forêts humides de l'Atsinanana. Ainsi, près de 350'000 arbres auraient été abattus entre 2010 et 2015 au sein des aires protégées et

4 H. RANDRIAMALALA, « Etude de la sociologie des exploitants de bois de rose malgaches », Madagascar Conservation and Development, volume 8, n°1, 2013

5 Mathieu PELLERIN, « Madagascar face à la criminalité multiforme », Notes de l'IFRI, IFRI, 2017

6 World Bank Group, World Resource Institute and PROFOR, « Le bois précieux de Madagascar : Evaluation scientifique et technique en vue de la réalisation des objectifs CITES », 2016

7 Mathieu PELLERIN, « Madagascar face à la criminalité multiforme », Notes de l'IFRI, IFRI, 2017

150'000 tonnes auraient été exportées illégalement depuis Madagascar⁸. La Chine, où le bois de rose est particulièrement apprécié pour la confection de hongmu (meubles en bois précieux dont le prix peut parfois atteindre des sommes démesurées⁹), constitue le premier client de la Grande Ile. Cet engouement des nouveaux riches asiatiques alimente ainsi le trafic illégal: près de 95% des rondins de bois de rose exportés auraient pour destination la Chine, ce qui représenterait un commerce de près de 1,25 milliards US\$ entre 2013 et 2016. Le commerce, alimenté par des opérateurs de bois de rose, pour la plupart issus de communautés chinoises installées à Madagascar, transite majoritairement depuis Madagascar par les ports de Zanzibar en Tanzanie et de Mombasa au Kenya. Les rondins de bois de rose clandestins sont ainsi « perdus de vue » par les autorités locales, qui peinent à surveiller son espace maritime. En mai 2013, la Chine a reçu un rappel à l'ordre de la CITES concernant l'interdiction de commercialisation en vigueur, rappel à l'ordre qui semble jusqu'à présent ignoré¹⁰.

Les conséquences économique-écologiques du trafic de bois de rose

Les conséquences de l'exploitation illégale de bois de rose sont désastreuses, tant du point de vue économique qu'écologique. Interdite par la CITES puisque figurant dans l'Annexe II depuis 2013, elle va à l'encontre du développement durable, soutenable et inclusif. Bien que les populations villageoises soient sollicitées pour la coupe du bois de rose, mais dans des conditions totalement opaques, elles ne profitent aucunement des retombées économiques du trafic. De par la mainmise d'une dizaine d'opérateurs agissant dans l'illégalité la plus totale et qui s'en arrogent les fructueux bénéfices, elle prive les communautés rurales de précieuses ressources économiques nécessaires à assurer leur développement : ainsi, la quasi-totalité des bénéfices issus du trafic échappent aux taxes et impôts et seulement 1% des bénéfices tirés de cette activité resterait dans le pays. Elle prive le budget de l'Etat de précieuses ressources, représentant un manque à gagner annuel estimé à près de 500 millions de dollars¹¹, soit 5% du PIB national. De par la dégradation forestière qui s'ensuit, elle ouvre la voie à une intensification du braconnage des espèces endémiques (notamment des lémuriens), la remise en cause de la survie de l'écosystème ainsi qu'à l'érosion accélérée des sols, accroissant *de facto* le risque d'inondation et de glissement de terrain dans une zone régulièrement touchée par les cyclones dévastateurs, dont le dernier

8 WWF, « Mettre un terme au commerce illégal des espèces classées à la CITES sur les sites du patrimoine mondial », 2017

9 Une paire de fauteuils se vendrait près de 900 000 euros dans la capitale de la province chinoise de Shaanxi.

10 Le Monde, « Bolabola, le bois qui saigne », 24 janvier 2015 Disponible à : http://www.lemonde.fr/planete/article/2015/01/24/bolabola-le-bois-qui-saigne_4562855_3244.html

11 Cynthia RATSIMBAZAFY, David J. NEWTON and Stéphane RINGUET, « TIMBER ISLAND : Rosewood and Ebony Trade of Madagascar »

remonte à mars 2017¹².

Madagascar au pied du mur : les défis de demain

Les conclusions tant attendues du « procès de Singapour »

Le 30 mars 2017, après presque de trois ans d'attente et deux procès qui se sont soldés successivement par deux acquittements, la Cour Suprême de Singapour a déclaré coupable M. Wong Wee Keong, exportateur malgache d'origine chinoise et directeur de la société Kong Hoo. Son crime consiste en l'importation illégale de près de 30'000 rondins de bois de rose de Madagascar à destination de Hong Kong, une cargaison saisie le 14 mars 2014 dans le port singapourien de Jurong par la douane de la Cité-Etat, et dont la valeur est estimée à près de 50 millions US\$. Peu après l'inscription du bois de rose en mars 2013 dans l'annexe II de la CITES, une circulaire avait été publiée, informant de la nécessité d'obtenir l'autorisation de l'Autorité agroalimentaire et vétérinaire de Singapour pour toute importation d'espèces classées dans les annexes de la CITES. Or, le 15 février 2014, le navire MV Oriental Pride transportant 30'000 rondins de bois de rose quittait le port malgache de Tamatave. Les certificats et autorisations avaient ensuite été délivrés par les autorités malgaches, en parfaite violation de la loi en vigueur. Le 19 février 2014, le « Regional Intelligence Liaison Office Asia Pacifique », organisme dépendant de l'Organisation mondiale du commerce, informait les douanes singapouriennes du caractère suspect de la cargaison. Or, le quota d'exportation zéro, qui avait pris fin le 14 février 2014, avait été reconduit le 26 février par les autorités malgaches. La cargaison était saisie le 14 mars 2014 par la douane singapourienne et en octobre 2014, les accusés étaient assignés à comparaître dans le cadre du premier procès. Une délégation malgache était envoyée à Singapour tandis qu'Anthelme Ramparany, Ministre de l'Environnement au moment des faits, confirmait par courrier électronique l'authenticité des documents d'exportation, alors que ceux-ci étaient parfaitement illégaux. Le premier procès s'était soldé par un acquittement, faute d'avoir la certitude que les documents fournis soient authentiques. Après appel du jugement par le Procureur, celui-ci fut cassé et un an plus tard, le général Jean Ravelonarivo, ancien Premier ministre, envoyait une lettre à la justice singapourienne et Ralava Behoarimisa, ancien Ministre de l'Environnement, effectuait un déplacement à Singapour pour faire part de l'illégalité des documents d'exportation, ce qui constituait un acte désavouant celui d'Anthelme Ramparany. Le procès en appel avait donc eu lieu en août 2016 mais faute de preuves suffisantes et en l'absence totale d'implication des autorités malgaches dans le procès, celui-ci s'était soldé par nouvelle une relaxe de l'accusé et de sa société.

12 WWF, « Mettre un terme au commerce illégal des espèces classées à la CITES sur les sites du patrimoine mondial », 2017

Cependant, en septembre 2016, lors de la 67ème session du Comité Permanent de la CITES, et face à l'inertie des autorités par rapport à la corruption et au trafic d'espèces protégées, la CITES exhorta Madagascar à s'impliquer dans le procès de Singapour et menaça le pays de sanctions internationales, à savoir l'embargo total sur l'ensemble des espèces inscrites dans les annexes I, II et III de la CITES, ce qui provoqua un changement radical de position de la part des autorités malgaches. Celles-ci décidèrent, devant la menace brandie par la CITES, de collaborer avec la justice singapourienne afin de dévoiler les responsabilités des personnes impliquées. Madagascar se constitua donc partie civile¹³. Un groupe de travail composé du Ministère de l'Ecologie, du Ministère de la Justice et de la Direction de la législation et du contentieux se mit ensuite en place pour mener une stratégie d'intervention dans la cadre de cette affaire. En décembre 2016, le procès en cassation s'ouvrit et l'accusé fut finalement condamné pour avoir fait entrer une espèce protégée et inscrite dans les annexes de la CITES, sans l'autorisation de l'Autorité agroalimentaire et vétérinaire de Singapour. Le procès en cassation se solda le 30 mars 2017 par la condamnation de l'homme d'affaires et de sa société exportatrice : trois mois de prison pour l'accusé, 500'000 US\$ d'amende pour sa société et 500'000 US\$ d'amende de dommages et intérêts.

Il est à noter que Madagascar réclame aujourd'hui la restitution des 30'000 rondins alors que les autorités singapouriennes ont pris la décision de confisquer le stock de bois de rose incriminé, ce qui ne manque pas de provoquer l'ire de la CITES.¹⁴

Les défis du régime face à la CITES

Le régime malgache est aujourd'hui tiraillé entre la volonté de retrouver sa respectabilité sur la scène internationale et celle de ne pas poursuivre les opérateurs clandestins de bois de rose qui sont impliqués de près ou de loin dans la stabilité du régime en place. En conséquent, Madagascar est placé sous haute surveillance de la CITES depuis plusieurs années.

Le contrôle de la commercialisation du bois de rose, après plusieurs années de flou juridique, a évolué.

13 Midi Madagascar, « Affaire de bois de rose de Singapour, Madagascar se constitue partie civile », 12 décembre 2016 Consultable à : <http://www.lexpressmada.com/blog/actualites/affaire-de-bois-de-rose-a-singapour-madagascar-se-constitue-partie-civile/>

14 L'Express, « Affaire Singapour, les autorités malgaches pressées », 14 avril 2017 Consultable à : <http://www.lexpressmada.com/blog/actualites/affaire-singapour-les-autorites-malgaches-presses/>

En septembre 2016, lors de la 17^{ème} Conférence des Parties de la CITES qui devait décider de la levée ou non de l'embargo sur l'exportation de bois de rose, le Comité qui menaçait initialement Madagascar d'un embargo total sur l'ensemble des espèces inscrites dans les annexes de la CITES, est finalement revenu sur son projet de sanction. En effet, les pays africains et asiatiques qui représentent respectivement les zones transitaires et destinataires du trafic illégal de bois de rose, et qui ont donc tout intérêt à la poursuite du trafic, se sont ralliés à la cause malgache, au grand dam des Américains et des Européens, favorables aux sanctions¹⁵. L'enjeu de la 69^{ème} réunion du Comité Permanent de la CITES, qui se tiendra du 27 novembre au 1^{er} décembre 2017, sera donc d'évaluer les efforts réalisés par la Grande Ile, qui a d'ores et déjà communiqué son rapport sur les progrès de la mise en œuvre des décisions de la CITES relatives au bois de rose, de palissandre et d'ébène. La menace d'un embargo total sur l'ensemble des espèces inscrites dans les annexes de la CITES plane toujours et l'application de la juridiction internationale pourrait avoir d'immenses conséquences, notamment économiques, pour le pays. Cette suspension s'avère l'arme ultime de coercition dont dispose la CITES pour condamner un pays qui, de par son inaction ou sa complicité, participe à la destruction de la biodiversité.

De récentes avancées ont donc été mises en œuvre par Madagascar en termes de prévention de la coupe, de suivi du trafic maritime et de jugement des trafiquants, mais également dans l'espoir de convaincre la CITES et d'échapper à un embargo total des espèces protégées. En 2013, afin d'améliorer la gestion des stocks, de contrôler le commerce international et de définir la méthode la plus appropriée pour une gestion durable de la ressource, un plan d'action a été mis en place. Il consiste en une évaluation scientifique du bois de rose (recherche, collecte d'informations, etc.), un audit des stocks actuels, la recherche des conditions de la mise en place d'un commerce légal de l'espèce et la soumission régulière de rapports d'avancement quant à la mise en œuvre du plan d'action. Plusieurs des éléments mentionnés ont d'ores et déjà trouvé un écho dans les actions du gouvernement, bien que le processus avance lentement¹⁶. Par ailleurs, afin de soustraire les dossiers à une chaîne juridictionnelle jugée trop corrompue, la Grande Ile a décidé l'adoption de la loi n°2015-056 du 17 décembre 2015 instaurant un tribunal spécial chargé de traiter spécifiquement du trafic des bois d'ébène, de palissandre et de bois de rose. Quant au Centre Régional de Fusion Régionale d'Informations Maritimes, mis en place en 2015 avec l'appui de la coopération française et chargé de la surveillance maritime dans le canal du Mozambique, il permet le

15 RFI, « Trafic de bois de rose : la CITES ne prend pas de sanction envers Madagascar », 26 septembre 2016.
Disponible à <http://www.rfi.fr/afrique/20160926-traffic-bois-rose-cites-prend-pas-sanction-envers-madagascar>

16 World Bank Group, World Resource Institute and PROFOR, « Le bois précieux de Madagascar : Evaluation scientifique et technique en vue de la réalisation des objectifs CITES », 2016

repérage de navires suspects, notamment dans les zones d'où partent habituellement les convois de bois de rose.

L'émergence récente d'une société civile de mieux en mieux organisée et désormais lanceuse d'alertes, à l'instar de l'alliance *Voahary Gasy* et de la coalition *Lampogno*, a permis également la multiplication des actions de sensibilisation tant au niveau national qu'international, ainsi que la recherche de solutions pérennes entre les acteurs concernés (autorités nationales, villageois, gardes forestiers, etc.) et la mise en place d'ateliers de formation aux principaux enjeux. La structuration récente et progressive de cette société civile représente un contre-pouvoir qui tend à s'institutionnaliser et auquel le régime actuel devra prêter une oreille attentive. En effet, l'arrestation en septembre 2016 puis l'emprisonnement de Clovis Razafimalala militant écologique impliqué dans un collectif de lutte contre le trafic illicite de ressources naturelles dans le Nord-Est du pays et membre de la coalition *Lampogno*, a suscité énormément de critiques. Celles-ci clament son innocence quant à la destruction de bâtiments publics lors d'une manifestation à Maroentsetra, motif pour lequel il est incarcéré. La structuration progressive de la société civile dans le domaine de la protection de l'environnement, permet l'exigence de plus en plus forte d'une forme de redevabilité des pouvoirs publics quant à l'arrêt du trafic de ressources naturelles.

Quel rôle pour l'économie verte ?

Le potentiel de l'économie verte à Madagascar est exponentiel. En effet, hormis des mesures coercitives (peines de prison et sanctions financières), qui ne sont en réalité que rarement mises en œuvre contre les opérateurs de bois de rose, peu de mesure incitatives envers les populations locales sont d'ores et déjà mises en œuvre. Les possibilités sont donc multiples.

L'instauration de projets communautaires pour une gestion durable de la ressource, à l'instar de ce qui a été fait par la Wildlife Conservation Society pour développer une synergie entre les plantations de cacaoyers et de bois de rose¹⁷, constitue le fer de lance de l'économie verte à Madagascar. Mise en application au Guatemala, la gestion durable de l'acajou pour la production d'instruments de musique, a permis de réduire progressivement l'exploitation illégale des ressources, bien que le contexte malgache soit un tant soit peu plus complexe. Outre l'identification de sites pilotes, il devient urgent de dresser un inventaire le plus précis possible sur les stocks restants de bois de rose car à ce jour, aucune donnée

¹⁷ Les fèves de cacao deviendront une ressource commerciale, tandis que les plans de bois de rose produiront de l'ombre, bénéfique à la croissance des plants du cacaoyer.

chiffrée fiable n'est disponible. La mise en place d'une certification comme par exemple le label FSC, en partenariat avec le secteur privé pourrait également constituer une piste de réflexion¹⁸. Ces projets pilotes détermineront si l'exploitation légale et durable de bois de rose peut être portée à grande échelle, à la condition sine qua non d'un renforcement institutionnel, législatif et juridique de (très) grande ampleur.

En guise de conclusion, « *la CITES fait donc partie intégrante de la transition vers une économie verte du XXIème siècle, utilisant moins de ressources* », comme l'affirmait Achim Steiner, secrétaire général adjoint des Nations unies et Directeur exécutif du Programme des Nations unies pour l'Environnement, lors du 35ème anniversaire de la Convention. En exerçant son pouvoir de coercition, elle « force » à lutter avec vigueur contre le trafic illicite de ressources naturelles, alors qu'actuellement, près de 80 affaires liées au trafic de bois de rose attendent un dénouement. La nécessité pour Madagascar de s'engager dans cette lutte est plus que jamais d'actualité, à l'heure où les récents propos tenus par M. Johnfrince Bekasy (« *Je suis propre* »), connu pour être l'un des plus importants opérateurs de bois de rose à Madagascar mais qui agit dans l'impunité la plus totale, constituent l'actualité brûlante du moment.

18 World Bank Group, World Resource Institute and PROFOR, « Le bois précieux de Madagascar : Evaluation scientifique et technique en vue de la réalisation des objectifs CITES », 2016

Carte des forêts humides de l'Atsinanana à Madagascar

Les zones majoritairement concernées par l'exploitation de bois de rose sont situées au Nord-Est du pays.



Source : <http://madaorchidee.free.fr/carte/carte%20foret%20primaire.htm>

Paiements des Services Environnementaux pour la Conservation de la Biodiversité Forestière et le Bien-être des populations de la Forêt Communautaire de MOLIMOZOCK à l'est Cameroun

Par Joseph Tchekounteu, Arnaud Boris Affanguisso et Alexandre Iroume A Bouebe

Introduction

La biodiversité est une notion apparue à la fin des années 1980 pour désigner la variété et la variabilité rencontrées chez les organismes vivants et les écosystèmes dans lesquels ils résident (Wilson, 1988)¹. Elle définit le nombre et la fréquence des éléments qui composent le monde du vivant. Elle joue un rôle critique dans la préservation, le maintien des moyens de subsistance, et le développement humain à tous les niveaux : de la génétique en passant par les espèces jusqu'aux écosystèmes (PNUE – WCMC, 2007)². Elle est par ailleurs parmi les plus importants « *fournisseurs de services environnementaux*³ » dans le monde, et est constitué d'un ensemble floristique et faunique. L'environnement et la biodiversité fournissent à l'Homme d'innombrables services, visibles ou non, pour assurer son bien-être. Ce sont ces services fournis qui sont qualifiés de « services écosystémiques », de « services environnementaux » ou également de « services écologiques ». Selon le Millenium Assessment (2005), les services écosystémiques sont « *les bénéfiques que les écosystèmes procurent aux hommes. Ce sont les services de prélèvement comme la nourriture et l'eau ; les services de régulation comme la régulation des inondations, de la sécheresse, de la dégradation des sols, et les maladies ; les services d'auto-entretien tels que la formation des sols, le développement du cycle nutritionnel ; et enfin les services culturels*

1 Wilson J., A. Morris B. Arroyo S. Clark, Bradbury R. (1999). A review of the abundance and diversity of invertebrate and plant foods of granivorous birds in northern Europe in relation to agricultural change. *Agriculture Ecosystems and Environment* 75:13-30.

2 PNUE-WCMC, State of the World's Protected Areas.

3 Services que les hommes se rendent entre- eux pour maintenir les écosystèmes

tels que les bénéfices d'agrément, les bénéfices d'ordre spirituel, religieux et les autres avantages non matériels ».

Toutefois, les activités humaines conduites dans la forêt diminuent le flux de services environnementaux dans une large gamme. Ces activités humaines qui modifient ou détruisent les écosystèmes naturels de la forêt, peuvent causer la détérioration de ces services. L'impact sur les systèmes de production et le bien-être humain peut potentiellement être grand et causer des dangers pour la survie de l'homme dans le monde entier.

Plusieurs millions d'hectares de forêt disparaissent chaque année dans les grands bassins forestiers. Le Rapport FAO (2016)⁴ note entre 2000 et 2010 une perte nette de superficie forestière de 7 millions d'hectares par an dans les pays tropicaux. De nombreuses espèces dans les écosystèmes existants tendent aussi à disparaître avec les dégradations des forêts et la déforestation poussée. Les principales causes sont l'accroissement de la population rurale, le recours à la culture sur brûlis par les paysans sur des forêts originelles, le tout dans un contexte de très grande pauvreté qui limite les possibilités d'évolution technique (Lescuyer et al, 2013)⁵. Le Rapport FAO 2016 sur la situation des forêts dans le monde montre que les pays tropicaux enregistrent un gain net de superficie des terres agricoles de 6 millions d'hectares par an. La quête d'une agriculture meilleure et plus rentable pousse à la recherche des nouvelles terres, d'où un accroissement de la déforestation dans ces pays. C'est pourquoi des actions visant à préserver ces ressources forestières devraient être menées le plus tôt possible pour pallier ces difficultés.

L'ampleur du gaspillage des ressources naturelles a incité les scientifiques et les organisations internationales à promouvoir l'utilisation rationnelle et donc la conservation des ressources naturelles pour que l'humanité puisse connaître un développement durable. Cet engagement est également poursuivi à travers la cible 12b des Objectifs de développement durable tel que décrit par les Nations unies, afin de parvenir d'ici 2030 à une gestion durable et à une utilisation rationnelle des ressources naturelles. Etant donné que la croissance démographique, qui devient de plus en plus importante, exerce une pression insoutenable sur les ressources de la planète, il est urgent de penser à des mesures urgentes pour gérer durablement nos ressources naturelles. Parmi les mesures incontournables qu'exige la conservation des ressources naturelles, il faudrait évoquer les paiements pour les services environnementaux.

4 FAO, 2016, situation des forêts dans le monde.

5 Lescuyer et al, (2013) Rapport sur l'étude de l'importance économique et sociale du secteur forestier et faunique au Cameroun.

Le Paiement pour Services Environnementaux (PSE) est un mécanisme qui permet à des individus et des communautés de recevoir des paiements en échange d'une garantie à long terme d'approvisionnement en services écologiques. Le concept de « PSE » constitue une thématique émergente, qui recueille une large audience sur la scène internationale (Wunder, 2005)⁶. Cet outil, objet de notre analyse, suscite beaucoup d'espoirs quant à la mobilisation des financements nécessaires au développement économique et par ricochet, à la conservation des écosystèmes dans les pays du Sud.

En effet, le PSE résulte d'une transaction commerciale, organisée sur un marché de concurrence, entre les offreurs (personnes qui renoncent à utiliser les biens et services environnementaux au temps présent) et les demandeurs (ceux qui payent pour la protection de ces services environnementaux garantis). Pour Mayrand et Paqui, (2004)⁷, le PSE « est un mécanisme (...) qui vise à favoriser des externalités environnementales positives grâce au transfert de ressources financières entre les bénéficiaires de certains services écologiques et les fournisseurs des services ou les gestionnaires de ressources environnementales ».

Ce mécanisme est mis en place pour contribuer à une amélioration du bien-être des populations autour desquelles il est implanté tout en permettant une gestion rationnelle des ressources naturelles. Cependant, certaines applications du concept de PSE, comme les « concessions de conservation », suscitent des débats sur leur mise en œuvre en terme d'efficacité et d'équité à travers le monde, et en particulier dans les pays du Sud à l'instar du Cameroun (Bulkan, 2004⁸ ; Karsenty, 2004⁹).

Le PSE est basé sur un raisonnement coasien^{10,11} et sur le principe bénéficiaire-payeur (Engel et al., 2008). Compte tenu de son caractère polymorphe, un débat est né entre théoriciens quant à sa mise en œuvre. Pour Karsenty (2009)¹², les PSE constituent un instrument aux contours flous. De même, certains auteurs pensent qu'il existe des effets pervers quant à la redistribution des paiements dus aux services

6 Wunder, S. (2005). Payments for environmental services: some nuts and bolts. CIFOR Occasional Paper 42.

7 Mayrand et Paquin. (2004). Le paiement pour les services environnementaux : Étude et évaluation des systèmes actuels. Unisfera International Centre, Montréal.

8 Bulkan, J. (2004). Reply to Niesten and Rice's comment. International Forestry Review 6(1): 61-63.

9 Karsenty A., Weber J. 2004. Introduction générale : Les marchés de droits pour la gestion de l'environnement, Revue Tiers Monde 177

10 Coase, R.H. (1960) "The Problem of Social Cost". Journal of Law and Economics, 3:1

11 Négociation bilatérale entre détenteurs de droit de propriété-entendu au sens de droit d'accomplir certaines actions-pour la compensation de l'exercice ou la compensation de l'exercice ou la suspension de certains droit source d'externalités négative.

12 Karsenty (2009) Paiements pour services environnementaux et pays du Sud La conservation de la nature rattrapée par le développement ? CIRAD Décembre 2009.

environnementaux (SE). Tel est le cas chez Karsenty (2011)¹³, pour qui le problème majeur des PSE et de leur acceptabilité sociale est la compensation fondée sur le coût d'opportunité qui est inéquitable pour les populations les plus pauvres. Pour lui, geler un droit d'usage comme le défrichage, la chasse, voire la possibilité de travailler dans une entreprise forestière supprime des possibilités de sortir de la pauvreté.

Pour d'autres auteurs comme Toillier (2011)¹⁴, les PSE viennent plutôt combler les lacunes des outils préexistants (dispositif de gestion communautaire des forêts, projet d'électrification rural) permettant ainsi d'améliorer à la fois la conservation de l'environnement et le développement socioéconomique des populations locales, comme dans les pays d'Amérique latine à l'instar du Costa Rica.

S'il est aujourd'hui admis que les PSE ont trouvé un écho favorable dans certains pays en développement comme ceux d'Amérique latine, et certains pays du Nord, nous devons reconnaître que le continent africain et particulièrement le Cameroun et ses différentes localités, restent encore à la traîne quant à l'adoption de ce mécanisme. Cette faible prise en considération s'explique en partie par la grande difficulté d'évaluer les potentiels bénéfiques de ces mécanismes et leurs tendances à améliorer le bien-être des populations locales.

On est en effet en droit de se demander à quel prix d'échange fixer la valeur du SE, pour que celui-ci puisse améliorer les conditions de vies des offreurs des dits services et leur donner un accès aux différents avantages tels que : l'éducation, l'accès à l'eau potable et l'amélioration des infrastructures routières. Ceci compte tenue de la complexité du mécanisme face à la négociation des contrats de mise en œuvre. L'objectif de cet article s'inscrit dans cette logique et consiste à montrer comment les PSE peuvent contribuer à la conservation de la biodiversité forestière et à l'amélioration du bien-être des habitants de la Forêt Communautaire (FC) Moliéozock¹⁵. Cet article propose à cet effet une analyse en trois points : le premier ayant trait à une revue des travaux sur l'analyse des PSE comme mécanisme de conservation et comme mécanisme d'impulsion du bien-être. Le second point de notre analyse est consacré à la méthodologie et le dernier point à la présentation des résultats de notre étude.

13 Karsenty A., (2011), Coupler incitation à la conservation et investissement, Perspective, CIRAD n°7 Janvier 2011

14 Toillier, A. (2011). Livelihood strategies and land use changes in response to conservation: an insight into pitfalls of community-based forest management in Madagascar. *Journal of Sustainable Forestry* 30 (1-2): 20-56.

15 La FC de Molimozock s'étend sur une superficie de 4680 hectares, et est située dans la région de L'Est du Cameroun. Elle regroupe quatre (4) villages que sont MOpouo, LIImoe, MOdoumo et ZOKboulanebone ; d'où le nom MOLIMOZOK de la communauté créée le 10 mai 1996.

Conservation de la biodiversité forestière et bien-être : les enseignements de la littérature

La fin de la décennie 1990¹⁶ voit l'émergence de la rhétorique des paiements pour services environnementaux. Ce qui a conduit à un intérêt considérable dans l'utilisation de PSE pour financer la conservation (Landell-Mills et Porras, 2001¹⁷; Pagiola, Landell-Mills et Bishop, 2002¹⁸; Pagiola et Platais, 2005¹⁹). La littérature sur la conservation de la biodiversité et le bien-être à travers les paiements de services environnementaux présente ce mécanisme comme un fait à double facettes. Elle met en évidence un ensemble de débats sur l'origine du mécanisme, son efficacité et ses conditions de mise en œuvre.

Catégories de services environnementaux assurés par la forêt

La forêt fournit différents services à l'homme dont la majorité couvre ses besoins principaux par une exploitation qu'on peut illustrer dans le tableau suivant :

16 Cette période marque le début des analyses innovantes sur le carbone, les fonctions hydrologiques des forêts, le rôle de l'écotourisme dans le financement de la conservation...et dont l'émergence des PSE

17 Landell-Mills, N. & Porras, I. (2001). Silver Bullet or Fools' Gold: A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor. International Institute for Environment and Development, London

18 Pagiola, S. et G. Platais (2002). Payments for Environmental Services, Washington, D.C., Banque mondiale, service de l'environnement, Environment Strategy Notes (3).

19 Pagiola, S., A. Arcenas et G. Platais (2005). Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date from Latin America. World Development 33 (2): 237-253

Tableau 1.1 : Catégories de services assurés par la forêt

Fonctions régulatrices	Fonctions productives
Les écosystèmes fournissent le support aux activités économiques et au bien-être humain, par: <ul style="list-style-type: none"> - la régulation du climat - la régulation hydrique - la protection contre l'érosion des sols - le maintien de la biodiversité - la séquestration de carbone - le recyclage de la matière organique 	Les écosystèmes fournissent les ressources de base, notamment: <ul style="list-style-type: none"> - matériaux de construction: bois, liane,... - énergie: bois de feu... - ressources alimentaires: produits non ligneux, gibier,... - ressources médicinales, génétiques
Fonctions de support physique	Fonctions culturelles
Les services nécessaires à la production de tous les autres services fournis par les écosystèmes : <ul style="list-style-type: none"> - habitat - biomasse - oxygène - formation et rétention des sols 	Les bienfaits non matériels que procurent les écosystèmes : <ul style="list-style-type: none"> - source d'inspiration artistique et culturelle - information spirituelle

Source : A partir de Lescuyer et al. , 2008

Ces différents services déterminent la richesse biologique des forêts. Plus de 90% des habitants dépendent à divers titres des ressources forestières (agriculture, bois d'œuvre, élevage, habitation, alimentation, médecine, revenu, emploi). Ce qui fait dire à Ndoye (2005)²⁰ que la forêt contribue de manière significative aux moyens de subsistance des riverains tributaires. La forêt constitue ainsi une source de bien-être direct et indirect pour les populations.

Services environnementaux comme sources du bien-être

Les écosystèmes sont essentiels pour le bien-être humain en raison de leurs services d'approvisionnement, de régulation, leurs services culturels et de soutien, qui les rendent indispensables au bien-être humain partout dans le monde. Les SE concourent au bien-être de l'homme de différentes façons, que l'on peut illustrer par le tableau suivant :

20 Ndoye O., 2005. Commercial issues related to non-timber forest products. In : Pfund J. L., Robinson P. (éd.) Non-timber forest products between poverty alleviation and market forces. Berne, Suisse, Intercooperation, p. 14-19

Tableau 1.2 : Sources du bien-être des SE



Source : MEA²¹ 2005

L'inefficacité des outils législatifs (lois, normes, règlements, etc.) a conduit au développement de nouveaux outils économiques d'internalisation des externalités : les PSE, fondés sur le jeu du marché. La thématique autour des services environnementaux fait l'objet depuis plusieurs années d'un traitement spécifique intense en économie (Méral, 2010)²². Pourtant, il n'existe pas de cadre d'analyse unique ni de référents théoriques clairement identifiés pour traiter de ce concept. Dans son acception « service », il interpelle l'analyse économique des services. Dans son aspect « environnement » (ou parfois écologique voire écosystémique), il fait appel à l'économie de l'environnement et à l'économie publique à travers la notion de bien public, et enfin à l'économie du bien-être.

Face à l'étendue de la problématique économique liée aux services environnementaux, il nous semble important de proposer une première analyse des cadres théoriques pouvant être mobilisés. On peut distinguer plusieurs écoles ou courants s'intéressant aux problèmes environnementaux.

21 Millenium Ecosystem Assesment

22 Méral P. Les services environnementaux en économie : Revue de la littérature. Programme Serena, Document de travail n° 2010-05, 50p.

Le courant de l'économie standard ou néo-classique

Ce courant se définit par une représentation de l'économie comme un univers mécanique. Pour les néo-classiques, les PSE renvoient à une représentation libérale des enjeux économiques de l'environnement et du développement durable.

L'économie de l'environnement

L'économie de l'environnement considère le service environnemental comme une externalité²³.

Celle-ci favorise la recherche des solutions pour que les services environnementaux, liés à l'activité économique, procurent aux usagers finaux le bien être le plus élevé. D'après Aznar (2002)²⁴, Méral et al (2012)²⁵, les paiements pour services environnementaux appartiennent à la catégorie de mécanisme dont la perspective est pour la régulation de la pollution et aussi pour la gestion des ressources naturelles.

L'économie de développement durable

Plusieurs courants peuvent être distingués : les tenants du « courant hétérodoxe » montrent qu'il n'y a pas de réelle contrainte environnementale, (Hartwick, 1997)²⁶ et qu'avec l'avancée technologique les dommages environnementaux finissent toujours par se réparer avant de devenir important.

Pour les tenants de la « durabilité forte », dont fait partie l'économie écologique, l'objectif de durabilité se définit comme la non-décroissance dans le temps du stock de capital naturel comme les biens naturels collectifs permettant de produire un flux constant de richesses, sous forme de biens et services environnementaux. Pour l'usage de « biens naturels collectifs », il s'agit de trouver des procédures sociales internalisant les externalités induites et mettant fin aux situations de libre accès qui engendrent le gaspillage et la destruction des actifs, grâce à la mise en place de droits de propriété adéquats.

23 Une externalité est une conséquence (positive ou négative) d'une activité économique qui n'est pas prise en compte par le marché.

24 Aznar, O. (2002). Services environnementaux et espaces ruraux. Une approche par l'économie des services. UFR de Sciences économiques, Université de Bourgogne : 273

25 Méral, P., 2012, Origine et portée du concept de service écosytémique en économie, Nature Science et Société, sous presse.

26 Hartwick, J.M. 1997. Inergenerational Equity and the investing of Rents from exhaustible Ressources. American Economic review 67 (5): 972-974.

Dans le cadre des PSE, Lipper, Neves et al, (2011)²⁷ ont apporté leur contribution sur le rapport PSE et bien-être. Les PSE génèrent de nouvelles sources de revenus pour les vendeurs, et permettent d'améliorer la prestation de services pour les acheteurs, en augmentant l'efficacité avec laquelle les ressources sont utilisées et attribuées. En théorie, les pauvres peuvent tirer de nombreux avantages suite à l'introduction des PSE, qui pourraient les aider à transformer le capital naturel incorporé dans les ressources naturelles et dans les flux financiers réels.

Par exemple dans le Kerala, en Inde, le développement d'un médicament à base de plantes locales a stimulé les paiements par les sociétés pharmaceutiques à la forêt communautaire (J. Monnery, 2009)²⁸. Toutefois, les preuves sur des impacts des PSE sur les communautés pauvres ne sont pas nombreuses, il existe des informations souvent biaisées dans le sens que tous les avantages sont largement applaudis, les coûts sont mal enregistrés. Ce qui pousse à réfléchir sur l'efficacité du mécanisme.

Le courant de l'économie publique

C'est après Marshall (1920)²⁹ et Pigou (1925)³⁰ qui historiquement apportent le message le plus clair en faisant apparaître l'externalité comme un élément de divergence entre le coût privé et le coût social et qui préconisent de les faire converger au moyen d'une taxe égale au coût marginal externe. L'approche est centrée sur les interactions entre agents : l'agent A exerce un impact sur l'agent B. Cette démarche attire l'attention sur le caractère sociétal de la délimitation de l'externalité. Celle-ci dépend de l'état des connaissances à un moment donné et de ce que la société apprécie comme étant un dommage significatif.

De l'évaluation de l'externalité à la valeur des services écosystémiques

Dans le cas des externalités environnementales, on ne se focalise plus sur les impacts de l'agent A sur l'agent B, mais sur l'impact de l'agent A sur l'actif naturel ou l'écosystème E, cet impact pouvant avoir des effets positifs ou négatifs non marchands sur l'agent B. L'attention se porte sur les actifs naturels et

27 G. Branca, L. Lipper, B. Neves, D. Lopa, I. Mwanyoka (2011), "payments for watershed services supporting sustainable agricultural development in Tanzania", *Journal of environment and Development* 20 (3): 278-302.

28 Julien Monnery, Les Paiements pour Services Environnementaux Revue de la littérature, Document de travail n° 2009-01, CERDI

29 A. Marshall (1920): *Principles of economics*, London, Macmillan (réimpression 8e édition, (1961).

30 Pigou, A. C. ed., 1925. *Memorials of Alfred Marshall*. London: Macmillan, 323-346.

leur gestion en présence de services non marchands. Cette approche a le mérite de rappeler quels sont les services écosystémiques et d'attirer l'attention sur le fait qu'ordinairement, on ne découvre la valeur de ces services que lorsqu'ils régressent.

La conservation impose le renoncement à l'exploitation de certaines ressources. Ce renoncement génère des coûts pour ceux qui assurent la conservation et des bénéfices pour ceux qui profitent des effets positifs de la conservation. L'environnement joue un rôle économique essentiel en fournissant de nombreux services à la société, pouvant contribuer à l'amélioration de leur bien-être.

Le bien-être et l'allègement de la pauvreté dépendent de l'amélioration de la gestion des écosystèmes terrestres en vue d'assurer leur conservation et leur exploitation durable. Au fur et à mesure que s'accroît la demande des services d'origine écosystémique, comme la nourriture et l'eau potable, les activités humaines diminuent la capacité de nombreux écosystèmes à répondre à ces demandes.

Le recours au PSE comme mécanisme de gestion environnementale est donc susceptible de freiner le gaspillage des ressources forestières grâce aux compensations monétaires fournies aux utilisateurs de ces ressources. Il faudra pour cela que ce mécanisme soit étayé par des évaluations intégrées des écosystèmes, qui impliquent l'identification, l'évaluation et la mise en place des mesures pratiques susceptibles d'améliorer le bien-être sans miner les écosystèmes.

Le courant de l'économie du bien-être

Le terme bien-être désigne tantôt un certain degré d'aisance, de confort ou de bonheur, tantôt un ensemble de biens pour lesquels le bien-être est lié. Dans la première optique, le bien-être apparaît comme étant relatif et peut seulement être apprécié de manière subjective, tandis que la seconde optique est un phénomène quantitatif qui peut être mesuré, il semble fort proche de la notion de richesse. Par rapport à l'éventail des dimensions du bien-être (ou de la pauvreté), on fait une distinction entre les approches centrées sur le niveau de vie et celles axées sur les droits et les opportunités des personnes en termes d'accès aux ressources et de consommation potentielle (Sen, 1993a)³¹. Il distingue un bien-être matériel et un bien-être non matériel. Le bien-être matériel à savoir : la capacité économique et la capacité humaine. La capacité économique regroupe les caractéristiques relatives à l'emploi, au revenu et à certains éléments du confort. Elle est généralement considérée comme une capacité transitoire, dans la

31 SEN A-K. (1993a), « capability and well-being », in The Quality of Life, Nussbaum M., Oxford University Press

mesure où elle est soumise à des variations importantes sur le court terme, compte tenu notamment, de l'instabilité des prix et la fragilité du marché de l'emploi dans les pays en développement.

Le bien-être non matériel ou immatériel quant à lui prend en compte d'autres aspects individuels. Pour Pigou (1920), l'individu est le seul juge de son bien-être, tout dépend de son appréhension ou de la valeur qu'il accorde à un bien. Cette façon de considérer le bien-être, peut également être abordée dans le cadre des PSE pour les fournisseurs des dits services, et permettre de rehausser leur niveau de vie. Ainsi, Pagiola et al., (2005), mentionnent que la mise en œuvre des PSE permet d'obtenir des résultats immédiats sur l'état de pauvreté des bénéficiaires. Les paiements permettent aux ménages vulnérables de prévoir les investissements qu'ils réaliseraient, au moins dans le court terme. Toutefois, il ne faut pas omettre le fait que la délivrance stable et durable de ces paiements est conditionnée par la fourniture réelle des services environnementaux qui font l'objet du contrat.

Les fournisseurs de services environnementaux peuvent améliorer leur productivité, leur revenu et leur bien-être par l'intermédiaire des investissements réalisés avec les PSE. Ces avantages non financiers semblent être, selon Mayrand et Paquin (2004) très appréciés par les participants, s'ils sont bien ciblés.

Operationnalisation de la mise en oeuvre d'un PSE dans la forêt communautaire de Molimozock

Un bref retour sur la description du cadre d'étude et du choix des variables retenues est nécessaire avant de présenter la méthode et le modèle économétrique utilisé.

Situation de la FC de Molimozock

La Forêt Communautaire³² (FC) de Molimozock³³ est le cadre d'application de l'estimation du Consentement A Recevoir (CAR) par la Méthode d'Evaluation Contingente (MEC). Cette FC s'étend sur une superficie de 4'680 hectares et est située dans la région de l'Est du Cameroun. Le choix de cette FC s'est fait sur la base de son importante superficie, sa démographie et la disponibilité de son plan

32 Forêt du domaine forestier non permanent, faisant l'objet d'une convention de gestion entre une communauté villageoise et l'administration chargée des forêts

33 Programme National de Développement participatif.

simple de gestion.

Les données socio-économiques de la communauté présentent une population chiffrée à 4'064 habitants en 2005, dont Mopouo 2'454, Limoe 250, Modoumo 810, Zokboulanebone 550 habitants respectivement (PNDP , 2005). La communauté de Molimozock est composée des jeunes (59,61%), dont l'âge varie entre 0 et 19 ans et des adultes (26%) dont la fourchette se situe entre 20 et 85 ans.

L'exploitation forestière : la période d'exploitation du bois est liée au temps de rotation de 25 ans, nécessaire aux tiges d'avenir restées sur pied après premier passage pour reconstituer un potentiel exploitable. Le transport des grumes en planches coupées par des scies à chaînes, est assuré par les anciennes routes et pistes d'exploitation des sociétés industrielles qui avaient déjà exploité la forêt auparavant et qui ont été réhabilitées par défrichage.

L'agriculture : dans cette localité, deux types de pratique agricole sont vérifiées : l'agriculture vivrière (manioc, banane plantain, arachide et macabo), et l'agriculture de rente avec le cacao et le café comme principales cultures traditionnelles.

Recueil des données

Dans le cadre de cette étude, un nombre important de variables a été retenu après une enquête³⁴ réalisée auprès de 97 ménages. L'analyse repose sur la population en âge de travailler. La taille de l'échantillon a été calculée sur la base des données du recensement des populations de ces 4 communautés lors de l'élaboration de sa CPSG.

La variable dépendante : le CAR

Nous nous intéressons au bien-être monétaire, qui s'identifie à travers le revenu que sont prêt à recevoir les populations de cette FC. Celui-ci nous semble plus fiable que les dépenses de consommations annuelles par ménage.

Variables indépendantes :

Comme variables indépendantes, nous avons retenus l'âge, le niveau d'instruction, le statut matrimonial,

34 Enquête réalisée en 2011 par Moukam dans le cadre de l'étude sur implication des populations rurales dans la gestion et la conservation de la biodiversité forestière : cas de la forêt communautaire Molimozok dans l'Est-Cameroun.

la profession du chef de ménage, la taille du ménage, le revenu du ménage, l'offre, les conséquences des Changements Climatiques (CC), la connaissance de la FC, la prise de conscience des CC.

Les tableaux suivant retracent l'évolution en pourcentage de la population de la FC en fonction des différentes variables sus évoquées.

Tableau 1.3 : Description de l'échantillon

Profession	Pourcentage	Situation matrimoniale	Pourcentage	Niveau d'instruction	Pourcentage
Planteur	70%	Marié	63.5 %	Primaire	53%
Chasseur	19%	Célibataire	34.5 %	Secondaire	36%
Commerçant	5%	Divorcé	1 %	Supérieur	7%
Fonctionnaire	3%	Veuf/Veuve	1 %		
Autre	3%				

Source : auteur

Il ressort de ces statistiques que 63.5 % de la population est constituée de couples-mariés (61 au total), 33 % de célibataires, 1% de divorcés, et enfin 1 % de veufs/veuves. Le fort pourcentage de mariés peut s'expliquer par la recherche de la main d'œuvre dans les travaux champêtres.

Par ailleurs, 61% de la population est constituée des personnes ayant le niveau scolaire de l'école primaire, 37% ayant un niveau scolaire du secondaire, et seulement 2% des personnes ayant fait des études supérieures.

En outre, 70% de la population est constituée de planteurs, 19% de chasseurs, 5% de commerçants et 3% de salariés. Ce qui traduit le fait que la population est fortement dépendante des activités de la forêt. Enfin 3% de la population ne pratique aucune de ces activités.

Tableau 1.4 : Répartition des revenus des enquêtés par tranche

Revenu cfa/mois	Nombre	Pourcentage	Pourcentages Cumulés
[0 - 10000[	9	0%	0%
[10000 – 20000[	19	37.5%	37.5%
[20000 – 30000[	13	25%	62.5%
[30000 – 40000[	3	12.5%	75%
[40000 – 50000 [	3	5.2%	80.2%
[50000 et plus	13	19.8%	100%
Total	60	100%	

Source : auteur

Il en ressort de ces statistiques que : 37.5% de la population a un revenu le plus bas compris entre [10000-20000[d'une part et, 19.8% a un revenu le plus élevé, supérieur à 50'000.

Volonté de participation aux PSE : modèle conceptuel

La volonté de participation des populations de la FC de Molimozock aux PSE va dépendre de la maximisation de leur fonction d'utilité via leur CAR. L'estimation de ce CAR se fait à l'aide d'un modèle économétrique. Dans ce cas, le modèle approprié est un modèle dichotomique, c'est-à-dire un modèle dans lequel la variable expliquée ne peut prendre que deux modalités 0 ou 1. Il s'agit, d'expliquer la survenance ou non d'un événement, ou d'un choix. Alors, nous faisons usage du modèle Probit simple³⁵. Il s'agit de modéliser une alternative ($Y_i = 0$ ou 1) à estimer la probabilité P_i associée à l'évènement ($Y_i = 1$) et, donc à estimer la probabilité P_i associée à l'évènement ($Y_i = 1$). Ainsi, l'enquêté est prêt à répondre par oui ou non à la question de : êtes-vous prêt à recevoir la somme de X FCFA/ mois pour conserver la biodiversité forestière?

L'estimation du modèle Probit simple se fait à l'aide de la méthode d'évaluation contingente (MEC). En effet la MEC consiste à analyser les intentions en faisant l'hypothèse que les individus prédisent bien leurs comportements. Elle se base sur la valeur d'utilité que procure un bien. La MEC est employée

³⁵ $Y_i^* = \beta_0 + \beta'x_i + u_i$ Y_i^* est une variable latente, x_i représente l'ensemble des variables explicatives, et ($i = 1, \dots, n$).
On a : $Y = 1$ si $Y_i^* > 0$ ou $Y = 1$ si $(\beta_0 + \beta'x_i + u_i) > 0$; $Y = 0$ autrement. Ce modèle donne l'effet de la variation d'une unité de la variable indépendante sur la probabilité que l'évènement se produise. Dans le cadre de notre étude, la variable dépendante Y_i^* est représentée par le CAR qui est une variable monétaire. On a : $CAR_i = \beta_0 + \beta_1 Age_1 + \beta_2 Statmat_2 + \beta_3 Educ_3 + \dots + \beta_i x_i + u_i$

chaque fois que le marché ne permet pas d'utiliser les méthodes indirectes de révélation des préférences ou lorsque l'intervention publique ne peut s'appuyer sur aucune donnée disponible. Elle est très souvent appliquée à la valorisation des actifs naturels à usage récréatif (Desaigues et Point, 1993)³⁶. Pour cet auteur, il s'agit d'une méthode qui permet, par interrogation directe des individus, de générer une estimation des mesures compensées de variation du bien-être. A travers elle, l'on se propose de mesurer le gain ou la perte du bien-être des individus associés à une amélioration ou détérioration de la qualité des services rendus par les actifs naturels. Pour évaluer cette variation du bien-être, on est parti de la théorie du surplus du consommateur. De ce fait, la variation de bien-être est approximée par la variation du surplus associée à une modification de la qualité de l'environnement.

C'est une méthode de révélation des préférences par interrogation directe des individus sur l'estimation monétaire de la variation *ex ante* de leur bien-être. Selon la réponse à la question posée, on mesure la variation compensatrice ou la variation équivalente. De manière générale, on distingue quatre mesures du surplus : une mesure compensatrice de la variation du bien-être en hausse ou en baisse, une mesure équivalente du bien-être en hausse ou en baisse.

Estimation du CAR moyen de la forêt communautaire de Molimozock

Dans cette partie, il est question de présenter et d'analyser les différents résultats issus de notre estimation. A cet effet, il est présenté dans le tableau 1.5 les résultats de l'estimation du modèle Probit qui nous fournit les effets marginaux de l'influence des différentes variables explicatives retenues sur le CAR.

36 Desaigues B., Lesgards V. (1992). "L'évaluation contingente des actifs naturels", Revue d'Economie Politique, 102, 1, 99-102.

Tableau 1.5 : Résultats des effets marginaux issus de l'estimation du modèle Probit simple

Variables	Dy/Dx	Ecart type	Probabilité critique (P>|Z|)
Offre	0.0000636***	0.00002	0.000
Connaissance FC	0.2547433*	0.14495	0.091
Lieu de résidence	-0.1855239	0.14935	0.223
Age	0.0111752**	0.00494	0.026
Sexe	0.1180086	0.11919	0.310
Statut matrimonial	-0.0089198	0.08505	0.916
Profession	0.729512	0.05753	0.214
Taille du ménage	-0.0051155	0.02682	0.848
Education	0.0554384	0.08304	0.503
Revenu ménage	-0.006187	0.03461	0.986
Prise de conscience	0.1082673	0.14869	0.464
Motif cc	0.0340953	0.05548	0.540
Connaissance SE	-0.1969765**	0.09744	0.048
Constante	-3.675894	1.852856	0.047

Notes : Nombre d'observation = 96 ; LR chi 2 (13) = 40,39 ; Prob>chi2 = 0.0001 ; Pseudo R2 = 0,3541 ; Log-Vraisemblance = -36,841708 ; CAR moyen = 6250,021 ; ***, **, * : significatif au seuil de 1%, 5% et 10% respectivement.

Source : auteur

Interprétation des résultats

Au regard de ces résultats, et à travers l'effet des variables explicatives sur notre variable dépendante, il se dégage plusieurs observations :

- L'offre (BID) : Les résultats du tableau 1.5 montrent qu'il existe une relation positive entre l'offre et le CAR. D'après les études menées par Krinsky et Robb (1986), l'offre a tendance à être positive quand il s'agit du consentement à recevoir, car plus le montant à recevoir est important, plus les populations sont motivées à accepter, contrairement au consentement à payer. L'analyse de l'effet marginal entre l'offre et le CAR montre que plus elle est importante, plus les populations de Molimozock sont disposées à s'engager dans un PSE pour améliorer leurs conditions de vie.
- Connaissance de la FC : la relation entre la connaissance de la FC et le CAR est positive. Ceci est dû au fait que plus on a une connaissance de la FC et de ses retombées (en termes de rentabilité économique), plus on est motivé à l'acceptation d'un consentement pour la préservation et la valorisation de celle-ci.

- L'âge : le signe positif de son coefficient traduit le fait que plus on a un âge avancé plus la tendance pour un CAR augmente également. L'influence de l'âge du chef de ménage (AGE) sur la décision de participation est claire à priori. D'après (Menard, 1995)³⁷, un vieil agriculteur est souvent considéré comme plus averse au risque, et donc susceptible d'être impliqué dans de nouvelles pratiques. D'autre part, le reboisement, perçu comme un moyen de réduire l'échelle de l'exploitation agricole, pourrait représenter une option attrayante pour les agriculteurs âgés. De même, pour un jeune propriétaire de la forêt avec un besoin de revenus à court terme, la participation à la modalité de gestion durable peut être plus intéressante que celle à la protection des forêts. Dupraz et al (2009)³⁸ ajoute que, l'âge de l'agriculteur a un effet positif sur les mesures d'adoption.
- Connaissance des services environnementaux : le signe négatif de son coefficient traduit le fait que moins on a connaissance des services que la nature offre à l'homme moins on est motivé par leur valorisation.

Conclusion

Afin de mettre en place les mécanismes de PSE pour la conservation de la biodiversité forestière et le bien-être des populations de Molimozock, il a été question d'évaluer le consentement à recevoir des dites populations. Pour y parvenir, nous avons utilisé la méthode d'évaluation contingente afin de ressortir l'utilité totale que peuvent retirer les différents acteurs intervenant dans ce mécanisme.

Au terme de la collecte des données et de leur traitement, il en ressort que le consentement moyen à recevoir de la part de ces populations est de 6'250,21 F CFA par mois obtenu à partir des préférences individuelles, soit un montant annuel de 75'002.52 F CFA. Ce faible niveau de paiement peut être dû au fait de la faible taille de l'échantillon, et aussi des limites de la MEC. De plus, compte tenu du fait que le bien-être n'est pas seulement monétaire, d'autres initiatives peuvent être également prises pour compenser la faiblesse de ces paiements, même s'ils ne touchent pas directement les populations de la localité, mais influencent leur bien-être à travers la construction d'infrastructures (scolaires et sanitaires), l'accès à l'eau potable et autres. Ces initiatives s'inscrivent en droite ligne avec la cible 12b des ODD, afin de parvenir d'ici 2030 à une gestion durable et à une utilisation rationnelle des ressources

37 Menard, S.W. (1995). Applied logistic regression analysis. Thousand Oaks, CA: Sage.

38 Dupraz, S., Ménez, B., Gouze, P., Leprovost, R., Bénézech, P., Pokrovsky, O.S., Guyot, F., 2009. Experimental approach of Co2 biomineralization in deep saline aquifers. Chem. Geol. (this issue).

A propos de nos auteurs

Moustapha Kamal Gueye est coordinateur du Programme emplois verts au sein du Bureau International du Travail.

Joël Sotamenou est Docteur en Economie et chargé de cours à la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de l'Université de Yaoundé II au Cameroun. Il est actuellement chercheur associé au CEDON (Center for Economics and Corporate Sustainability) de l'Université de Leuven (KU Leuven) en Belgique où il conduit un projet sur la participation des ménages dans la gestion des déchets solides à Yaoundé.

Pius Moulolo, est titulaire d'une licence en droit public et d'un master en sciences politiques à l'Université de Yaoundé II, Soa. Journaliste, correspondant de presse pour plusieurs magazines internationaux, notamment Cap Eco Africa et l'Essentiel des Relations Internationales, il est également écrivain et chercheur, spécialiste des questions environnementales. A ce sujet, Pius Moulolo est l'auteur de CLIMATEGATE – une autre histoire du réchauffement climatique, paru en France en 2016, aux Editions du Net. Il est également le concepteur et responsable du « Projet Ozone » dans la Commune d'Arrondissement de Yaoundé IVe, un projet pilote qui vise à valoriser les déchets organiques et introduire des modes de transport non polluants dans la ville de Yaoundé d'ici 2019. Il est aussi le fondateur et directeur Général de OZONE SA , un cabinet d'expertise environnementale.

Expert en projets disruptifs, **Mathias Mondo** est Docteur en sciences de gestion de l'université Paris Dauphine. Il a occupé des fonctions de direction dans l'industrie et les services au sein de multinationales et PME Française, Allemandes et Espagnoles. Concepteur de la solution wellBin® dédiée au pilotage du bien-être, il a par ailleurs fondé une Société de conseil en stratégie et innovation pour chefs d'entreprises et hommes politiques.

Coach de porteurs de projets à haut potentiel, son track record intègre la création avec son ancien étudiant de la Société Dreamquark à Paris spécialiste du big data qui, pour lui, est le pétrole du XXIème siècle. Il est également en charge de la Cellule Coopération et Affaires juridiques de l'Agence de Promotion des PME du Cameroun.

Agrégé en sciences de gestion avec une spécialité en finance et en gestion des risques et troisième cycle en mathématiques, le **Professeur Octave Jokung** est le Président de l'Institut Universitaire des Sciences et de Management (IUSM) qu'il a fondé en 2011. Jusqu'en 2016, il était Directeur général de BGFI Business School à Libreville où il a lancé les filières Comptabilité Contrôle Audit et Entrepreneuriat et Management de Projet au sein de l'école de formation du Groupe panafricain BGFIBank. Il est également l'auteur d'une douzaine de livres dans les domaines de l'économie, de la finance, du management et de la gestion des risques. Depuis 1998, il dirige un cabinet de conseil basé en Afrique.

Cécile Thiakane, activiste de la première heure, est une spécialiste de l’afro-responsabilité et de l’entrepreneuriat. Son expérience est riche en gestion de projets en entrepreneuriat, marketing, communication et production intellectuelle, qui lui ont notamment permis d’assurer des missions de développement d’entreprises européennes à l’international.

Aujourd’hui, en poste au sein de la start-up Dreamquark, elle assure la promotion et la vulgarisation des technologies d’intelligence artificielle pour un public de non-initiés (humanisation du big data et du machine learning).

Mohamed Boly est Doctorant en Economie du Développement, spécialisé sur les questions environnementales, au Centre d’Etudes et de Recherche sur le Développement International (CERDI)/ CNRS/ Université de Clermont Auvergne.

Nyore est économiste agricole, enseignant - chercheur au Département d’Agriculture, d’Elevage et des Produits Dérivés de l’Institut Supérieur du Sahel, Université de Maroua (Cameroun), et également chercheur au Projet C2D Agrosystème du Nord (IRAD/ISS).

Malick Ndiaye est Doctorant en Agroéconomie, Ecole doctorale Sciences de l’Homme et de la Société (SHS), Laboratoire de Recherches en Economie de Saint-Louis (LARES), Université de Gaston Berger, Sénégal.

Felwine Sarr est Maître de conférence agrégé en économie, UFR Sciences Economiques et Gestion, Université de Gaston Berger, Sénégal.

Brinda Ramasawmy est enseignant-chercheur au Département des systèmes de production agricole, Faculté d’agriculture, Université de Maurice.

Mandiaye Diagne est chercheur, spécialiste des chaînes de valeur, Centre AfricaRice, Sénégal.

Marion Zucco, économiste spécialisée sur les questions de développement, exerce ses fonctions à l’Ambassade de France à Madagascar depuis 2015. Titulaire d’un master en économie du Centre d’Etudes et de Recherches sur le Développement International (CERDI) et d’un master en droit international de l’Institut du Droit de la Paix et du Développement (IDPD), elle travaille actuellement sur un article relatif à la place du clou de girofle dans l’économie malgache et s’intéresse au rôle de la gouvernance des ressources naturelles dans le processus de développement.

Joseph Tchekounteu, Arnaud Boris Affanguisso, Alexandre Iroume A Bouebe, Université de Yaoundé II, Cameroun.



A propos d’Africa 21

Africa 21 est un *Think Tank & Do Tank* créé en 2011 à Genève dont la mission est de mener la réflexion et d’appuyer une mise en oeuvre effective des Objectifs de développement durable en Afrique conformément au Programme de développement durable à l’horizon 2030 de l’ONU. L’association jouit du Statut consultatif spécial auprès de l’ECOSOC et d’une accréditation à l’OMC. Elle est aussi actrice du « Perception Change Project » de l’Office des Nations unies à Genève (ONUG) qui promeut les ODD. Enfin, elle contribue à la réflexion engagée au sein du « SDG Lab » de l’ONUG. Africa 21 est aussi une plateforme d’échanges entre chercheurs et praticiens de tous les continents, un réseau d’expertises africanistes qui promeut l’innovation des idées et des processus pour le développement durable. La vocation d’Africa 21 est enfin d’analyser, de développer et d’informer sur les connaissances et les savoir-faire en matière de développement durable appliqués à l’Afrique et de disséminer les bonnes pratiques identifiées lors de la mise en oeuvre des ODD sur le terrain.

Nos activités

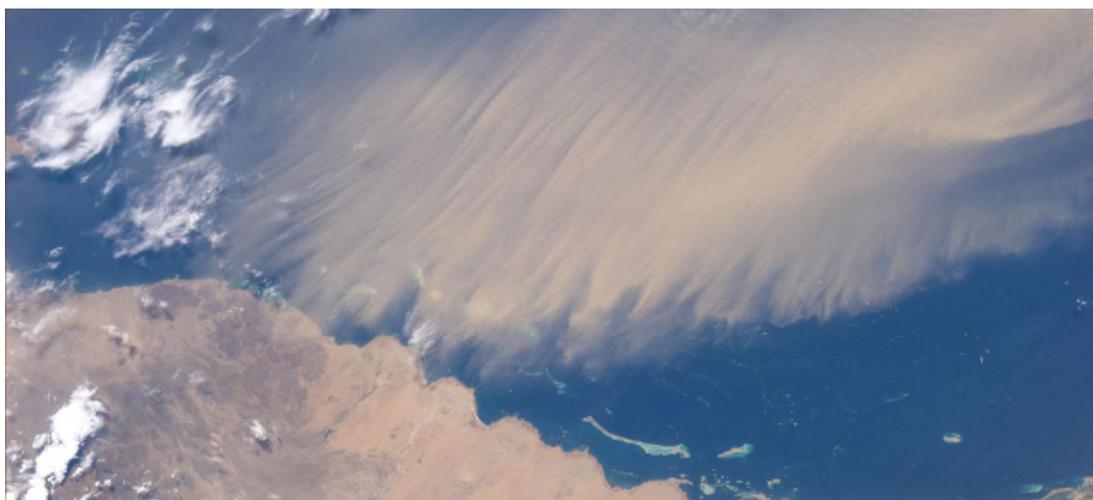
- Revue de presse quotidienne sur le développement durable et l’Afrique ;
- Diffusion de notes et d’études thématiques ;
- Publication de la revue *Afrique Durable 2030* ;
- Animation du Club ODD, un groupe de réflexion et d’échanges sur l’analyse et la mise en oeuvre des ODD dans une perspective africaine ;
- Organisation de conférences ;
- Tenue d’ateliers et de séminaires de sensibilisation et de renforcement des compétences ;
- Expertises thematiques sur demande et mise en oeuvre des projets relatifs au developpement durable.

Retrouvez toute notre activités et nos publications sur notre site Internet : www.africa21.org et sur les réseaux sociaux Facebook (page « africa21.org ») et Twitter (compte « [Thinkafrica21](https://twitter.com/Thinkafrica21) »)



Séminaire d'été « les dimensions de la sécurité en Afrique dans le cadre de l'Agenda 2030 de développement durable de l'ONU »

Vendredi 1er et Samedi 2 septembre 2017



- **Appel à contribution**

Dans le cadre de son séminaire d'été, l'association Africa 21 lance un appel officiel à contribution pour les personnes qui souhaiteraient faire une présentation dans le cadre de la thématique proposée. Cette contribution portera au minimum et obligatoirement sur l'analyse d'au moins une cible de l'Agenda 2030 de développement durable retenue, soit les cibles 1.5, 2.4, 3d, 5.2, 8.7, 11.5, 11.b, 13.1, 13.3, 16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5, 16.a.

Si vous êtes intéressé à contribuer à ce séminaire et que vous souhaitez plus d'informations, vous pouvez nous contacter à info@africa21.org.

- **S'inscrire au séminaire**

Durant deux jours, au coeur de la Genève internationale, Africa 21 vous offre la possibilité de visiter des institutions internationales, de rencontrer des professionnels des secteurs mentionnés et de participer à des conférences de premier plan.

Les frais d'inscription sont de 100 CHF. Pour vous inscrire merci de nous contacter sur : info@africa21.org



Soutenir Africa 21 et la revue *Afrique durable 2030*

Dans le cadre du développement de ses activités, et en particulier pour pérenniser notre nouvelle publication, Africa 21 est à la recherche de soutiens financiers, de sponsors et de partenaires.

N'hésitez pas à nous contacter :

Africa 21,
C/o Maison Kultura, Rue de Montbrillant 52,
1202 Genève, Suisse
info@africa21.org / +41 76 580 98 42

Coordonnées bancaires

Association Africa 21
Post Finance IBAN : CH40 0900 0000 1256 6224 7 / SWIFT : POFICHBEXXX

Africa 21 étant une association, vous pouvez également en devenir membre. Il suffit de nous renvoyer à l'adresse indiquée votre bulletin d'adhésion remplis (voir page suivante) et de régler votre cotisation annuelle.



Association enregistrée au registre du commerce du Canton de Genève.
RC CH-660.1.475.011-6

BULLETIN D'ADHESION – mise à jour juillet 2016

IDENTITE

Prénom /nom.....
Titre.....Structure.....

COORDONNEES

Rue et N°.....
Code postale & localité.....
Pays.....
Email.....
N° de telephone.....

COTISATION

Devenir membre, personne physique (en fonction du lieu de résidence):

- Tarif pays OCDE (y compris Suisse) 50 CHF
 Tarif Afrique et pays en développement 25 CHF*
 Demi-tarif Afrique et pays en développement (personnes sans revenu) 12,50 CHF**

* Les tarifs en Afrique et pays en développement s'appliquent au taux de change du jour du versement.

** Ce tarif s'applique aux personnes sans revenu (étudiant, chômeur) sur présentation d'un justificatif.

Devenir membre, personne morale : entreprise, organisation, administration, ONG, merci de nous contacter pour toute demande.

Membre bienfaiteur : toute personne intéressée par les buts de l'association et qui apporte un soutien financier hors cotisation. Merci de nous consulter pour toute demande.

MODALITES DE PAIEMENT

- Par virement bancaire :

Association Africa 21, rue de Montbrillant 52 1202 Genève, Suisse

Numéro de compte : 12-566224-7 CHF

Numéro IBAN: CH40 0900 0000 1256 6224 7 Code Swift / BIC : POFICHBEXXX

Nom de l'établissement financier: PostFinance SA, Mingerstrasse 20, CH-3030 Berne

- Par bulletin de versement (en Suisse) :

Association Africa 21, C/o Maison Kultura, Rue de Montbrillant 52, 1202 Genève

Compte : 12-566224-7

Droit à l'image : l'Association Africa 21 se réserve le droit lors de ses activités de photographier les participants. Par la signature de ce document le membre autorise par défaut l'association à utiliser son image à des fins de communication publique.

Date :

Signature :

