

30 Mai 2024

Note d'orientation
Bio4Africa n° 002/2024



Sénégal

Grâce aux solutions pour l'énergie propre, les communautés rurales du Sénégal peuvent envisager un avenir plus radieux : Il est temps d'agir

Daniel Kyalo Willy et Francis Nangayo

Le potentiel de la bioéconomie au Sénégal

Près de 40% de l'énergie primaire du Sénégal est obtenue à partir de la biomasse, mais la majorité est non renouvelable, notamment le bois de feu et le charbon de bois, auxquels s'ajoutent le kérosène et le gaz GPL (1). En effet, la population dépendante de la biomasse traditionnelle pour cuisiner a augmenté de 50 %, passant de 6,5 millions en 2000 à 12,5 millions en 2023 (2). Cette situation pèse sur les sources forestières du pays et l'impact sur les ménages se fait déjà sentir avec l'augmentation des prix du bois de feu et du charbon de bois dans les grandes villes urbaines. La nécessité d'intensifier les efforts pour promouvoir le développement et l'utilisation de sources d'énergie respectueuses de l'environnement s'impose. Bien que le Sénégal ne dispose pas d'une politique spécifique sur la bioéconomie, le secteur des énergies renouvelables est régi par la Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Énergie (LPDSE 2019-2023) (3), laquelle décrit le plan d'action pour le secteur de l'énergie et sera bientôt remplacée par le Plan Intégré à Moindre Coût (PIMC) de dix ans et la prochaine LPDSE (2). Ces cadres politiques ont pour objectif d'orienter la mise en oeuvre de mesures dans le secteur de l'énergie pour faciliter l'accès et l'utilisation durable de l'énergie au Sénégal. Au moment où le Sénégal s'apprête à mettre en oeuvre ses politiques, il est crucial que ce pays accorde la priorité aux stratégies de cuisson écologique et aux sources d'énergie renouvelables, en tirant parti de l'expérience des autres pays africains et d'ailleurs(2). Pour l'heure, les interventions du projet Bio4Africa sont destinées à proposer des options pour une énergie plus propre dans le pays. Par ailleurs, les solutions proposées soutiennent la gestion de l'environnement grâce à l'utilisation des résidus de culture et d'autres déchets pour l'énergie et les produits de conditionnement des sols. La présente note dresse le profil des solutions envisagées et identifie les défis qui pourraient faire obstacle à leur mise au point et à leur commercialisation. Toutefois, des options politiques y sont proposées pour faire face à ces défis.



Résumé

- Au Sénégal, près de 40 % de l'énergie primaire provient de la biomasse, qui, pour la plupart, n'est pas renouvelable.
- L'occasion est donnée aux communautés sénégalaises d'accéder à une énergie qui soit plus propre et qui permette d'améliorer l'environnement et les résultats économiques.
- Le projet Bio4Africa soutient la production de biochar à partir de résidus de culture tels que les tiges de maïs et de sorgho, la production de biogaz à partir de biodéchets et une technologie qui utilise un équipement spécial pour compresser plusieurs types de déchets de biomasse afin de produire des briquettes de combustible.
- Toutefois, les efforts de développement et de commercialisation de ces technologies se heurtent à plusieurs obstacles : recherche et développement, régimes fiscaux trop onéreux, manque de coordination, capacités insuffisantes, application des normes et régimes fonciers discriminatoires.
- Ce document présente des options politiques pour faire face à ces défis.

Bio4Africa : promotion des technologies biosourcées au Sénégal

Le projet **Bio4Africa** apporte son soutien au déploiement de la bioéconomie dans les zones rurales africaines. Pour ce faire, des solutions biosourcées et des chaînes de valeur sont déployées dans le cadre d'une approche circulaire afin d'encourager l'utilisation en cascade des ressources locales et diversifier les revenus des agriculteurs. Le projet porte principalement sur le transfert de technologies biosourcées simples, à petite échelle et robustes, adaptées à la biomasse, aux besoins et aux contextes locaux en Afrique. Au Sénégal, le projet milite en faveur de trois types de technologies : Les briquettes combustibles, la production de biogaz et la production de biochar.

La **technologie du briquetage** fait appel à un équipement spécial pour compresser plusieurs types de déchets de biomasse, notamment les coques de noix de cajou, les coques d'arachide et les tiges de mil ou de maïs, et les transformer en briquettes de biomasse. Le compactage de la biomasse renforce ses propriétés de combustion et rend le transport, la distribution et le stockage plus faciles et plus rentables. La demande annuelle de matières premières est estimée à 576 tonnes pour les coques d'arachides, 250 tonnes pour les coques de noix de cajou et 300 tonnes pour les tiges de millet/maïs. Cette technologie nécessitera également 126 tonnes de farine de blé par an, qui servira à lier le produit. Les granulés qui seront utilisés dans des foyers améliorés ou des gazéificateurs répondront aux besoins énergétiques des ménages en matière de cuisson. Par ailleurs, cette technologie contribue à l'amélioration des conditions de vie des femmes dans les ménages en leur permettant de cuisiner plus proprement et avec moins de risques de contracter des maladies respiratoires. Parallèlement, cette technique permet aux agriculteurs de gagner un revenu supplémentaire et de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Le **biodigesteur** est un système de production de biogaz à partir de matières organiques biodégradables telles que la bouse de vache, les pommes d'acajou. Le biogaz est issu de la décomposition anaérobie de matières premières organiques tels que le fumier, les résidus agricoles, les sous-produits agro-industriels, les cultures énergétiques et les déchets alimentaires. Ces résidus sont placés dans des digesteurs anaérobies (usine de biogaz) dans lesquels des microorganismes précis, dans des conditions contrôlées, décomposent les matières organiques en produisant du biogaz et du digestat. La technologie de prétraitement (c'est-à-dire les dispositifs mécaniques, la supplémentation en oligo-éléments, les enzymes) peut être adoptée pour optimiser le processus. L'effluent de la digestion anaérobie est appelé digestat et constitue un engrais naturel. Selon certaines études, l'installation d'une usine de biogaz se traduit par des améliorations économiques, sociales et sanitaires en réduisant les dépenses en combustibles et en engrais, tout en permettant de gagner du temps et de



Briquettes pour foyers de cuisson améliorés



Production de biogaz



Le Biochar pour conditionner les sols

diminuer les cas de maladie (5,6). Le biogaz est ensuite réinjecté dans le sol par irrigation (« fertigation »), ce qui permet de recycler une grande partie des nutriments minéraux et de renforcer les niveaux de carbone dans le sol. Un tel recyclage est bénéfique pour la fertilité du sol (agriculture bio).

La **pyrolyse** est une technique qui consiste à exposer la matière verte à une combustion sans oxygène à des températures très élevées (environ 450-600 OC), ce qui entraîne la formation d'un produit semblable au charbon de bois appelé biochar. Ce procédé nécessite des matières premières d'origine végétale, telles que des coques d'arachides, des coques de noix de cajou ou des tiges de mil et de maïs.

Le produit fini peut être utilisé pour conditionner les sols. Lorsqu'il est incorporé dans les exploitations agricoles, ce produit contribue à améliorer la fertilité des sols, à réduire leur acidité et leur capacité à capter et à stocker le carbone. En raison d'une meilleure gestion des déchets de culture, cette méthode permet également d'assainir l'environnement et d'assurer un développement durable (7).

Au Sénégal les acteurs de la bioéconomie ont répertorié les défis qui freinent la production et la commercialisation des produits biosourcés. La priorité doit être donnée à la résolution de ces problématiques, pour permettre aux communautés Sénégalaises de tirer pleinement parti de la bioéconomie. Les principaux enjeux sont présentés ci-après :

Défis de la bioéconomie au Sénégal

1. Le coût élevé des petits systèmes de production d'électricité hors réseau, conséquence des taxes, a limité l'accès des utilisateurs.
2. L'investissement du secteur privé dans la bioéconomie et les énergies renouvelables se heurte à l'absence d'instruments fiscaux ciblés, notamment en matière d'allègements fiscaux et de subventions en faveur des énergies renouvelables et des technologies liées à la bioéconomie.
3. Par manque de sensibilisation, les produits issus des technologies biosourcées, tels que le biogaz et les briquettes, sont peu exploités.
4. Certes, le gouvernement a lancé la **Promotion des Investissements et Grands Travaux** (APIX), une agence nationale chargée de la promotion des investissements et des grands travaux au Sénégal, mais beaucoup d'investisseurs se passent des mécanismes mis en place.
5. Le régime foncier qui rend difficile l'accès aux terres pour les groupes défavorisés, notamment les femmes et les jeunes. Cette situation restreint les possibilités de production de matières premières biosourcées.
6. L'absence des services de conseil technique et consultatifs nécessaires pour soutenir l'acquisition et l'entretien
7. Implication restreinte du secteur privé dans la production d'énergies renouvelables.
8. Dans l'ensemble, le Sénégal ne dispose pas de normes de qualité pour les produits biosourcés et n'applique pas non plus les normes internationales telles que le Global Gap pour faciliter le contrôle de la qualité et la normalisation des produits issus des technologies biosourcées.
9. Le financement de la recherche portant sur les énergies renouvelables fait défaut.



Recommandations

- Mettre en place un fonds pour les énergies renouvelables et d'autres dispositifs de soutien en faveur des énergies renouvelables. Il peut s'agir concrètement des allègements fiscaux, des subventions et des mesures incitatives destinées à encourager les investissements dans l'énergie solaire et les autres énergies renouvelables.
- Réduire les taxes sur les équipements ou appliquer un taux zéro aux droits d'importation sur les équipements destinés aux énergies renouvelables afin d'encourager l'importation de ces équipements à faible coût. Vulgariser l'Agence nationale pour la promotion des investissements et des grands projets (APIX) à travers des campagnes de sensibilisation et la création de liens avec les investisseurs.
- Le gouvernement du Sénégal est invité à mettre en place un fonds de garantie des investissements pour faciliter l'accès à des crédits peu coûteux. Ce fonds servira à financer des investissements dans le secteur de la bioéconomie et de l'énergie verte. Renforcer la flexibilité des garanties en place pour faciliter l'accès aux terres par les groupes défavorisés, dont les femmes et les jeunes.
- Intensifier et diversifier la production agricole par des stratégies qui encouragent la production de semences certifiées et l'adoption de variétés hybrides pour stimuler la production des aliments pour animaux. Mettre en place une politique de soutien en faveur de la formulation et de la commercialisation d'engrais biosourcés.

Références

1. https://energypedia.info/wiki/Senegal_Energy_Situation
2. IEA (2024), Senegal 2023, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/senegal-2023>, Licence: CC BY 4.0
3. <https://www.iea.org/policies/13390-energy-sector-development-policy-letter-2019-2023>
4. Mamta Kumari, Jagdeep Singh (2022). Environmental, Social and Economic Impacts of 'Briquetting Plant and Briquettes'. *Journal of Wastes and Biomass Management*, 4(1): 32-40.
5. Yasar Abdular, et al., (2007). Socio-economic, health and agriculture benefits of rural household biogas plants in energy scarce developing countries: A case study from Pakistan. *Renewable Energy*, 108:19-25.
6. Nigussie Abdi et al.(2017). Links between biogas technology adoption and health status of households in rural Tigray, Northern Ethiopia. *Energy Policy*, 101:284-292.
7. Oni, B.A, Oziegbe, O., Olawale, O.O, (2019). Significance of biochar application to the environment and economy. *Annals of Agricultural Sciences*, 64(2)"222-236.

Remerciements

Les auteurs adressent leurs sincères remerciements à tous les participants issus des ministères, départements et agences du gouvernement, et du secteur privé qui ont pris part au dialogue politique. La contribution des agriculteurs et de leurs représentants a également enrichi la présente note d'orientation politique. Nous tenons à saluer le soutien accordé par le chercheur principal(PI) du projet Bio4Africa Ghana et par le personnel de l'Université Assane Seck de Ziguinchor (UAZ) ainsi que les autres partenaires du projet.



Pour plus d'informations, veuillez contacter :
Dr. Daniel Kyalo Willy / Dr. Francis
Nangayo African Agricultural
Technology Foundation ILRI Campus
B.P : 30709, 00100, Nairobi
D.willy@aatf-africa.org / f.nangayo@aatfafrica.org



Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

Le projet Bio4Africa est financé par le programme de recherche et d'innovation, Horizon 2020 de l'Union européenne, dans le cadre de la convention de subvention n° 101000762.