

Séminaire en ligne du 17 juin 2021

BIOGAZ DOMESTIQUE : LES EXPÉRIENCES DU BURKINA FASO ET DU SENEGAL

Questions additionnelles non traitées en direct

Seules les questions non traitées en direct sont incluses ci-dessous. Nous vous encourageons à voir ou [revoir le séminaire](#) pour prendre connaissance de toutes les autres questions répondues par les experts pendant le séminaire, en particulier sur les coûts des biodigesteurs et les difficultés rencontrées.

Pour en savoir plus : <https://formation.ifdd.francophonie.org/seminaires-en-ligne/>

Contact : sel.ifdd@francophonie.org

Q : À qui dois-je m'adresser pour acquérir un biodigesteur?

IFDD : Veuillez contacter directement les experts et expertes du séminaire. Leurs coordonnées sont dans les diapositives.

Q : Quelles sont les actions concrètes de l'AB/AOC pour emmener les décideurs des pays encore réticents à intégrer cette technologie dans leur politique énergétique nationale? Quelles activités de partage d'expérience sont réalisées entre les pays membres de l'Alliance (par exemple, avec la Côte d'Ivoire)?

XAVIER BAMBARA : En réalité, les pays ne sont pas réticents à intégrer la technologie dans leurs politiques énergétiques. C'est l'insuffisance/manque d'informations couplé à l'insuffisance ou à l'absence de ressources humaines et financières qui expliquent qu'à ce jour des pays ne disposent pas d'initiatives sous forme de projet ou programmes pour porter la diffusion de la technologie. La mise en place de l'Alliance tire sa pertinence de ce qui précède.

En termes d'actions concrètes, il s'agira d'accompagner chacun des Etats membres à la mise en place d'un écosystème favorable (financement, développement de l'expertise, réglementation/régulation, ...) au développement d'un secteur marchand de la technologie du biodigesteur.

Depuis sa mise en place en 2018, l'Alliance a organisé deux réunions (en 2018 à Ouagadougou et en 2019 à Dakar). Elle a conduit en 2019 une mission d'appui institutionnel au Projet Biogaz de Guinée. Pour la Côte d'Ivoire, elle a facilité la mobilisation de l'expertise du Programme National de Biodigesteur du Burkina Faso (PNB-BF) dans la construction d'un digesteur de 100 m³ au sein de l'Abattoir pour porcins de YOPOUGON communément dénommé la Société Ivoirienne d'Abattage et de Charcuterie (SIVAC). L'Alliance a également contribué à l'élaboration des termes de référence de l'étude de faisabilité d'un programme national de biodigesteurs en Côte d'Ivoire.

Q : L'alliance est composée de plusieurs pays. Quels types d'acteurs représentent les différents pays au niveau de l'Alliance? Acteurs publics ou privés? Quel rôle pour les acteurs privés?

XAVIER BAMBARA : L'Alliance est un outil de dialogue politique qui appartient à ses États membres. A ce titre, les différents pays sont représentés par les acteurs publics au sein de son Conseil des Ministres et de son Conseil d'Administration.

Les acteurs privés ont un important rôle à jouer au niveau opérationnel dans le développement du secteur dans les différents pays. Notamment dans le segment de l'offre. A ce titre, ils sont les garants de la qualité des services et de la durabilité des interventions dans le secteur.

Q : Au niveau de la coopération sud-sud, est-ce le PNB du Sénégal ou du Burkina peut appuyer d'autres pays, par exemple développer la formation pour un pays comme la Mauritanie, appuyer un groupe d'ingénieurs au Tchad?

XAVIER BAMBARA : L'Alliance s'investit dans le développement et la vitalité de la coopération entre ses pays membres. C'est d'ailleurs une de ses missions. A ce titre, l'Alliance peut faciliter la mobilisation d'experts du Burkina Faso, du Sénégal ou de tout autre pays qui aideront à créer ou à renforcer des capacités dans d'autres pays comme la Mauritanie ou le Tchad. Le partage d'expériences et la diffusion des connaissances et savoirs font du reste partie de ses domaines prioritaires d'intervention.

BIRAME FAYE : Oui. Le Sénégal capitalise plus de 10 ans d'expérience dans la technologie du biodigesteur qu'il peut bien partager avec d'autres pays.

Q : Les programmes nationaux de Biodigesteur sont-ils impulsés par le gouvernement ou par des organisations non gouvernementales?

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : Le PNB-BF est née d'un partenariat public privé entre l'État Burkinabè, Hivos (people unlimited) et la SNV (organisation Néerlandaise de développement). Au cours de la 1ere phase du PNB-BF, le financement et l'appui technique ont été principalement assurés par HIVOS et la SNV. A partir de 2014, les charges financières ont été progressivement transférés au gouvernement Burkinabè. Cependant l'appui technique reste toujours effectif avec la SNV. Au regard de l'expérience du Burkina Faso, nous pouvons dire que le développement de la technologie dans un pays nécessite l'engagement et une forte implication du gouvernement à travers les ministères sectoriels mais aussi l'accompagnement de partenaires techniques et financiers.

BIRAME FAYE : Le PNB/SN répond à une volonté du Gouvernement du Sénégal inscrite dans la Lettre de politique de développement du secteur de l'énergie. Ainsi le Ministère en charge de l'Énergie met à la disposition du Programme un budget annuel pour appuyer les activités et ceci en synergie avec les bailleurs de fonds et le secteur privé.

Q : Quels sont les facteurs les plus importants pour garantir le bon fonctionnement du biodigesteur?

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : Les facteurs les plus importants pour le bon fonctionnement d'un biodigesteur sont :

- Le respect des normes et standards de qualité du biodigesteur ;
- La disponibilité de la matière pour assurer le chargement quotidien ;
- Le respect des normes d'entretien et d'utilisation de l'ouvrage qui implique un encadrement et un suivi rapproché ;
- Un service après-vente opérationnel ;
- La valorisation des produits issus de l'exploitation du biodigesteur ;

BIRAME FAYE : Les facteurs sont :

- Un bon dimensionnement pour satisfaire les besoins énergétiques des ménages ;
- Une politique de développement de la stabulation ou de la semi-stabulation pour la disponibilité de la bouse ;
- Un développement des activités génératrices de revenus utilisant les produits du biodigesteur (méthane ou effluent) pour la motivation des bénéficiaires ;
- Un service de suivi de proximité.

Q : Incluez-vous les applications de plus grande taille (usages productifs, usages industriels) dans les programmes? Avez-vous des exemples? Est-ce que la rentabilité et la pérennité ne seraient pas meilleures pour ces applications productives?

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : Le PNB-BF a pour objectif la vulgarisation des biodigesteurs domestiques au profit des ménages ruraux et des zones périurbaines. Nous avons intégré la réalisation des biodigesteurs productifs dans l'exécution de la nouvelle phase du programme sur la période 2022 - 2026. Ce sont des besoins qui se sont manifestés du terrain et nous allons travailler à les prendre en compte.

BIRAME FAYE : La diffusion des biodigesteurs de grande taille (plus de 18m³) n'a pas encore été réalisée au niveau du PNB/SN. Cependant ça reste à l'état de projet.

Q : Plutôt que plusieurs biodigesteurs domestiques de petite taille, ne serait-il pas plus pertinent d'installer un plus grand digesteur et d'organiser les acteurs autour de ce digesteur?

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : Le biodigesteur, qu'il soit de petite ou de grande taille, a sa pertinence selon le contexte dans lequel on se situe. Le biodigesteur domestique a l'avantage que le ménage ait l'entière responsabilité sur son bon fonctionnement et compte sur les déchets directement mobilisables en son sein. La gestion des biodigesteurs communautaires impose un certain nombre d'exigences notamment la maîtrise des déchets et le mode de gestion efficace.

Dans ces conditions, un biodigesteur domestique a plus de chance de réussite qu'un biodigesteur à l'échelle communautaire dans le contexte du Burkina.

BIRAME FAYE : C'est une stratégie à étudier et pourrait être possible selon une approche privée.

Q : Disposez-vous de manuel technique ? Ou pouvez-vous me recommander un guide technique disponible en ligne?

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : Oui vous pouvez avoir des fiches et informations techniques en consultant notre site : www.pnb-bf.org

BIRAME FAYE : Il existe un manuel de construction et de maintenance des biodigesteurs et un manuel sur la gestion et l'utilisation de l'effluent.

Q : Plusieurs questions sur les intrants.

Quels sont les meilleurs excréments utilisables ? Quelle quantité quotidienne est requise ?

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : Les excréments ayant de meilleures productions spécifiques en gaz sont :

- la bouse de vache avec 40L de biogaz / Kg
- les crottins de porcs et les excréments humains avec 50L de biogaz / Kg
- les fientes de poule avec 60L de biogaz / Kg

La quantité de chargement quotidien est fonction de la taille de l'ouvrage installée.

BIRAME FAYE : Les excréments des animaux comme la bouse de vache, les crottes des porcs, la fiente de poulet mélangée avec d'autres déchets d'animaux. Les quantités sont fonction des tailles. Ex : Un biodigesteur de 10m³ nécessite 100kg de bouse de vache mélangés avec 100l d'eau par jour.

- Est-ce que les déchets de chèvres, moutons ou chameaux ont été expérimentés ?

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : Le PNB-BF n'a pas expérimenté la méthanisation des déchets de chèvres, moutons ou chameaux. Leur valeur énergétique n'est pas si intéressante. En outre, dans notre contexte, il est difficile d'en disposer en quantité et en qualité (c'est-à-dire fraîche) au sein des ménages.

BIRAME FAYE : Ces déchets n'ont pas encore été expérimentés au Sénégal.

- Possible d'utiliser les pailles de la canne à sucre ?

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : Il existe d'autres modèles de biodigesteurs adaptés à d'autres types de déchets. Nous n'avons pas encore testé le traitement de la paille de canne à sucre car les modèles qui sont promus pour le moment n'utilisent pas ce type de matières premières

BIRAME FAYE : C'est possible dans la méthanisation sèche. Mais pas avec la technologie disséminée présentement au Sénégal.

- Est-il possible de mélanger la bouse avec d'autres intrants, pour les périodes où la bouse de vache n'est pas disponible ?

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : Il est bien possible de mélanger la bouse avec d'autres types d'intrants pour optimiser la production du biogaz ou pour suppléer au manque de bouse.

BIRAME FAYE : La question a été déjà répondue.

- Quelle est la quantité de bouse pour un biodigesteur de 4m³ ?

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : L'alimentation d'un biodigesteur de 4m³ requiert 20 à 40 kg de bouse fraîche pour le chargement journalier

Q : Quelle est la durée de vie d'un biodigesteur?

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : La durée de vie moyenne d'un biodigesteur, modèle Faso Bio-15 est de 20 ans.

BIRAME FAYE : 10 à 25 ans.

Q : Quelle est la durée de construction d'un biodigesteur ? Combien de temps cela prend-il avant de produire du biogaz?

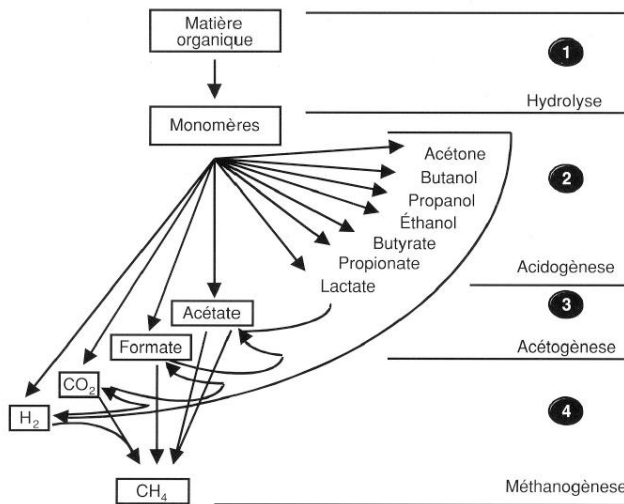
GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : La durée de construction d'un biodigesteur, modèle Faso Bio-15 est de 10 jours en moyenne. Après le chargement initial de l'ouvrage, en fonction de la qualité de la bouse, on observera 01 à 02 semaines d'attente pour une production effective de gaz.

BIRAME FAYE : Pour le dôme fixe, la construction peut se faire en 15 jours et pour les préfabriqués 3 à 4 jours.

Q : Quelles sont les étapes de la transformation des bouses de vache en biogaz ? Le gaz produit est-il uniquement du méthane?

BIRAME FAYE : les étapes sont : l'hydrolyse, acétogénèse, acidogénèse et méthanogénèse. Il y a d'autres gaz comme le CO₂ et le SH₂.

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : La figure suivante illustre ces étapes, telles que mentionnées par Birame Faye.



Le biogaz est composé majoritairement de méthane (50 à 70%), mais aussi de dioxyde de carbone (CO₂), et de quantités variables de vapeur d'eau (H₂O) et de sulfure d'hydrogène (H₂S).

Q : Les plus petits biodigesteurs fournissent-ils assez de biogaz pour la cuisson et l'éclairage chaque jour?

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : Les biodigesteurs de petites tailles proposés par le PNB-BF sont des tailles relativement accessibles à nos ménages ruraux et adaptées à la disponibilité des déjections pour le bon fonctionnement de l'ouvrage. Le modèle proposé est à fonctionnement continu et de ce fait, se charge journalièrement pour disposer quotidiennement de biogaz pour des besoins de cuisson et d'éclairage.

La production de gaz par taille de biodigesteur est :

- 4m³ : 800 à 1600 litres / jour
- 6m³ : 1600 à 2400 litres / jour
- 8m³ : 2400 à 3200 litres / jour
- 10m³ : 1600 à 4000 litres / jour

Notre type de brûleur pour les foyers biogaz consomme en moyenne 288 litre de biogaz/h et la lampe biogaz 80 litre de biogaz/h.

N/B : Le volume de biodigesteur à installer est fonction de la quantité de déchets disponible par jour et des besoins énergétiques du ménage.

Q : On a beaucoup parlé des avantages, mais peu des risques. Quels sont-ils? Risques d'explosion? De fuites?

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : Les risques liés à l'exploitation de notre modèle de biodigester sont moindres. Des cas d'explosions ne peuvent être observés mais plutôt des cas de fuites de gaz.

Quand il y a surproduction de gaz au niveau du dôme, celui-ci s'échappe par le trou d'homme. Le gazoduc étant un assemblage de tuyau et d'accessoires de plomberie en Poly- Chlorure de Vinyle (PVC), des cas de fuites peuvent apparaître et les entreprises sont disponibles pour la prise en charge.

Dans les mêmes conditions de température et de pression et à volume égal, le biogaz est plus léger que l'air ; sa densité par rapport à l'air est environ égale à 0,7. En cas de fuite, le biogaz aura tendance à s'échapper vers le haut contrairement au butane et au propane, ce qui évite les risques d'incendie.

BIRAME FAYE : Effectivement. Il y a certes des risques comme les fuites des gaz mais les explosions sont très rares (on ne les a jamais connues au Sénégal).

Q : La qualité agronomique du digestat est-elle connue? Si oui y-a-t-il des tests agronomiques qui l'attestent? Comment la volatilisation de l'ammoniac est-elle contrôlée lors de l'épandage en champs? Si les biodigesteurs sont connectés aux fosses septiques des ménages comme l'a dit Mme Sandwidi, alors comment est géré le digestat?

GWLADYS SANDWIDI / LIN DA : La qualité agronomique du digestat est connue. Des étudiants ont effectués des tests sur le terrain dans le cadre de la rédaction de leurs mémoires et d'articles.

Pour une gestion rationnelle de l'effluent/compost, nous préconisons des apports localisés et refermés avec la terre au pied de la plante pour éviter la volatilisation de l'ammoniac.

Les déchets séjournent au moins 35 jours dans le biodigester avant de sortir comme digestat. Les résultats des analyses en laboratoire d'un étudiant atteste que le temps de séjour des déchets permet de réduire les germes pathogènes de 94 à 99%. Ce qui veut dire que la technologie permet de casser le cycle des maladies hydriques.

BIRAME FAYE : Oui des analyses ont été faites avec l'ISRA et le CIRAD sur les teneurs en NPK et en métaux lourds. Des expérimentations sur les rendements ont été réalisées. Pour gérer la volatilisation de l'ammoniac, les apports se font selon la phase de développement de la culture et l'épandage est suivi d'un binage. Les analyses microbiologiques réalisées ont révélé l'absence de bactéries dans l'effluent issu d'un biodigester connecté aux fosses septiques