

# Chambre Régionale d'Agriculture de Tillabéri



## NOTE TECHNIQUE

### Etat des lieux des biodigesteurs dans la Région de Tillabéri



**Rédigée par :** SALOU DAOUDA Sofiani, Chargé de mission AIC de la CRA de Tillabéri

**Tél. :** 00227.96.41.96.62 / 00227.89.50.54.89 / **Email :** [sofinai2511@yahoo.fr](mailto:sofinai2511@yahoo.fr)

**Date :** décembre 2019

*Cette note d'information a été produite suite à des informations et des documents reçus de la FUGPN Mooriben, des visites de terrain et des appels téléphoniques des bénéficiaires des dispositifs de biodigester construits et installés par cette organisation dans 7 communes de la Région de Tillabéri suite à un appui financier de BRACED<sup>1</sup>. De même, des visites de terrain ont été réalisées à l'endroit des producteurs bénéficiaires de la construction et l'installation du modèle de biodigester promu par le programme Wascaal (West African Science Service Centre on Climate Change and Adapted Land Use) à Bonkougou / Tillabéri / Niger.*

## 1. Qu'est-ce qu'un biodigester ?

Le biodigester ou biodigester anaérobie est un dispositif technique utilisé pour produire du biogaz, un mélange de gaz - principalement du méthane - produit par des bactéries digérant de la matière organique dans des conditions anaérobies.

Les biodigesteurs présentés dans cette note sont constitués d'un ensemble de fosses non fermées et fermée hermétiquement issues d'une construction maçonnée enterrée faite à base des matériaux composés de ciment, de sable, de cailloux, de l'eau, etc. C'est la fosse fermée qui permet de produire du biogaz (le méthane) après 2 à 3 semaines à partir des déchets organiques (bouse, fumier, etc.) à travers le processus de la fermentation. La fermentation permet à des microorganismes anaérobies de dégrader ces déchets dans un milieu dépourvu d'oxygène. Le méthane est un gaz appréciable. Il peut être utilisé pour la cuisson, l'éclairage et bien d'autres utilisations. Le résidu et l'effluent sont utilisés pour fertiliser les exploitations agricoles (champs, jardins...).



Photo 1 : Modèle de Biodigester promu par Mooriben et BRACED dans la Région de Tillabéri

<sup>1</sup> Building Resilience and Adaptation to Climate Extremes and Disasters ou Programme de Construction de la Résilience et l'Adaptation aux Extrêmes Climatiques et aux Catastrophes

## 2. Principe de fonctionnement du dispositif de biodigester

Le dispositif de biodigester est composé principalement de 3 compartiments (Photos 1 et 2), de cuve ou fosses fermée et non fermées. Cependant, il existe plusieurs modèles. Dans cette note, 2 modèles sont présentés dont le modèle promu par Mooriben et BRACED (Photo 1) installé dans 7 communes et celui construit par le programme Wascal (West African Science Service Centre on Climate Change and Adapted Land Use) dans une commune de la Région.

Ainsi, la première cuve du dispositif est la cuve d'entrée qui permet d'abord de recevoir la matière première (bouse des vaches et/ou fumier des petits ruminants). Cette dernière va être, ensuite, malaxée avec de l'eau, puis le tout est acheminé dans la fosse hermétiquement fermée. Dans cette fosse, qui est le digesteur, va se former le biogaz qui va être récupéré et conduit à travers des tuyauteries soit au niveau d'un réchaud à gaz, soit au niveau d'une ampoule. Le résidu (digestat solide) et l'effluent (digestat liquide) seront récupérés par les 2 fosses (s) ouverte (s) du 3<sup>e</sup> compartiment selon le modèle. En effet, le modèle de Mooriben a une seule fosse de sortie. Tandis que celui du programme Wascal en dispose de deux.



Photo 2 : Cuve d'entrée de la matière première



Photo 3 : Digesteur et cuves de sortie du digestat

## 3. Processus d'installation du biodigester

### Ciblage des sites de démonstration et des communautés bénéficiaires des biodigesteurs

Une mission conjointe conduite par Mooriben, le Groupe d'Initiatives d'Energie Renouvelable (GIER) et les services techniques déconcentrés a été organisée en mai 2016 afin de cibler les sites de démonstration et d'identifier les producteurs bénéficiaires de ce dispositif. C'est ainsi que des OP d'une vingtaine de sites ont été rencontrées dans les communes de Gothèye, Dargol, Mahanna, Hamdallaye, Torodi, Ouro Guéladjo et Makolondi pour échanger à cet effet. L'objectif de ces échanges est de partager les modalités pratiques de la construction et du fonctionnement des biodigesteurs avec les communautés et producteurs bénéficiaires.

Il faut noter que dans les clauses maintenues, le projet BRACED prendra en charge tous les frais liés à la construction et l'installation des accessoires du biodigester. Tandis que la communauté et/ou le producteur bénéficiaire doit assurer l'apport du sable, de l'eau et du gravier. Ce qui constitue sa contrepartie.

De commun accord, la mission et les OP ont établi des critères d'éligibilité en considération des exigences techniques du dispositif pour faire le ciblage des sites de démonstration et des producteurs bénéficiaires des biodigesteurs. Les critères d'éligibilité des communautés et des producteurs bénéficiaires du dispositif du biodigester convenus sont :

- Être engagés, motivés et avoir la volonté parlant des communautés et des producteurs pilotes ;
- Disposer d'un titre foncier ;
- Avoir la disponibilité de l'eau de façon permanente et à proximité pour alimenter le bio digesteur en eau ;
- Avoir la disponibilité d'un noyau d'animaux pour alimenter le bio digesteur en fumier ;
- Être un producteur agricole disposant de champ et/ou de jardin pour utiliser le compost du biodigesteur sur ses cultures comme fertilisant.

Au total, 36 producteurs répartis dans 19 localités de 7 communes de la Région ont bénéficié de la construction et l'installation des accessoires des biodigesteurs dans le cadre du Projet BRACED à travers la Fédération des Unions de Groupements de Producteurs (FUGPN - Mooriben).

Il a été également construit, dans le cadre du programme Wascal 2 dispositifs de biodigesteur. Mais, le modèle du dispositif de Wascal est un peu différent de celui de Mooriben (cf. modèles photos 1, 2 et 3) dans deux communautés de Bonkoukou. Ces installations ont demandé 3 tonnes de bouse de vache fraîche (environ 10 charrettes) aux bénéficiaires, par biodigesteur.

### **Construction d'un biodigesteur**

C'est dans un cadre de transfert de technologie que les constructions du dispositif ont été faites, selon Mooriben. En effet, le technicien de l'ONG GIER doit partager, avec un des maçons choisis par la communauté bénéficiaire de l'ouvrage, son savoir et savoir-faire en matière de construction d'un biodigesteur.

C'est ainsi qu'après la localisation du site, le technicien de GIER procéda au tracé du dispositif pour débiter les activités de maçonnerie. Toutefois, il faut noter que les accessoires du dispositif sont fabriqués pendant que les activités de maçonnerie se poursuivent.

### **Fabrication et installation des accessoires du biodigesteur**

Elle a consisté de mettre au point tout le matériel complémentaire composé de couvercles en fer, de brûleurs, de la tuyauterie, etc., permettant la formation du biogaz et son utilisation. Cette activité est prise en charge par un menuisier sous les directives du technicien. Une fois que ces accessoires arrivent sur le site de démonstration, on procède à leur installation et au chargement du biodigesteur.

Tandis que l'installation des accessoires consiste au branchage de ces accessoires du dispositif les uns aux autres afin de créer les conditions favorables à la formation du biogaz et de son utilisation.



Photo 4 : Branchage et installation des accessoires du biodigesteur



## Chargement du biodigesteur



**Photo 5** : Chargement du biodigesteur

Le chargement du biodigesteur consiste à introduire la matière première à dégrader (bouse et/ou fumier, etc.) dans la cuve d'entrée. Ensuite, on doit y ajouter de l'eau puis mélanger le tout avant de l'entraîner dans le digesteur.

Une séance de formation a été faite aux différentes communautés ayant bénéficié de ce dispositif après le chargement et l'installation des accessoires, portant sur le fonctionnement du dispositif du biodigesteur, la conduite à tenir pour le bon fonctionnement et la durabilité du biodigesteur, l'entretien du dispositif et les mesures de sécurité à prendre à la matière.

## 4. Test de combustion et d'éclairage du biodigesteur

Le test de combustion et d'éclairage du biogaz a suivi le chargement et l'installation des accessoires. Ce test est une démonstration pratique consistant à brûler le biogaz formé dans le digesteur après la dégradation de la matière première. Ce biogaz se forme après 2 à 3 semaines après le chargement du biodigesteur et selon la qualité et la quantité de la matière première. Cette démonstration a été faite devant toutes les communautés bénéficiaires afin que les populations soient convaincues de la faisabilité et de l'efficacité de la technologie.



**Photo 6** : Participation de la communauté au test



**Photo 7** : Cuisine à biogaz



**Photo 8** : Ampoule à Biogaz

## 5. Avantages et inconvénients du biodigesteur

Le biodigesteur est un dispositif qui a des plus-values diverses et variées principalement sur le plan socioéconomique, le plan agronomique, sur le plan environnement. Comme toute technologie, le biodigesteur a des avantages et bénéfiques mais aussi des inconvénients et contraintes (cf. Tableau 1).

**Tableau 1** : Avantages et inconvénients du biodigesteur.

Avantages et bénéfices	Inconvénients et contraintes
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Technologie du biodigesteur simple et praticable ;</li> <li>-Amélioration de la santé des populations contre les maladies causées et/ou amplifiées par la fumée telles que les maladies oculaires, respiratoires ;</li> <li>-Promotion de l'utilisation de l'énergie propre du biogaz pour cuisiner et éclairer les maisons à travers le biogaz ;</li> <li>-Amélioration de la gestion des déchets ce qui améliore à son tour les conditions d'hygiène et d'assainissement des populations ;</li> <li>-Exploitation du méthane des déchets ce qui réduit les conséquences des changements climatiques en limitant l'émission du méthane dans l'atmosphère (<u>atténuation</u>) ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Réticence des populations à construire le dispositif par manque des ressources financières ;</li> <li>-Dysfonctionnement du biodigesteur par insuffisance et/ou manque de matière première (bouse, fumier, etc.) due au manque de noyau d'animaux ;</li> <li>-Changement de comportement des populations résultant du ramassage de la matière première, le mélange avec de l'eau dans la cuve d'entrée du dispositif, etc. Tout ceci crée de nouvelles</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>-Protection et conservation de la biodiversité en limitant la coupe et l'utilisation des bois de chauffe et/ou en préservant la déforestation ;</li> <li>-Amélioration la production végétale et la sécurité alimentaire et nutritionnelle en quantité et en qualité ;</li> <li>-Production des fertilisants (digestats solide et liquide) qui serviront à améliorer la fertilité des sols ;</li> <li>-Création des emplois et amélioration des revenus ;</li> <li>-Amélioration des conditions de travail et de vie des femmes et des enfants</li> </ul>	<p>activités aux bénéficiaires et demande du temps et/ou des ressources.</p>
--	--

Au total, 38 dispositifs de biodigester ont été inventoriés sur le terrain répartis dans 8 communes de la Région de Tillabéri. Parmi, ces communes 3 sont des communes d'intervention du Projet d'appui à l'Agriculture SEnSible aux Risques Climatiques (PASEC). **En date, 12 % de ces dispositifs visités fonctionnent.** Les raisons du dysfonctionnement des autres sont, entre autres : manque de volonté et motivation, panne du dispositif, insuffisance des matières premières, etc.

*A l'égard de ce qui précède, nous proposons :*

Aux organisations paysannes de faire un diagnostic approprié, et au cas par cas, afin de mieux cerner les contraintes et les blocus de façon assez détaillée du dispositif de biodigester et de son fonctionnement et proposer des solutions adéquates, faisables et durables spécifiques à chacun des cas de dysfonctionnement.

De même, il faudra adopter une communication assez claire, appropriée et adaptée aux communautés et producteurs ayant bénéficié de ces dispositifs à travers des séances d'animation et de sensibilisation qui vont être organisées sur le bien-fondé de la technologie du biodigester, ses avantages, son importance, ses bénéfices, ses impacts sur les plans socioéconomique, environnemental, agronomique, ainsi que ses inconvénients et les contraintes qui peuvent en découler de sa construction et son fonctionnement.

Que les partenaires financiers et techniques et ceux chargés de la conduite des activités de biodigester soient redevables aux communautés de toutes les communes ayant bénéficié de ces dispositifs. C'est à dire que leur appui ne s'arrête pas à la construction mais permette un accompagnement pour de meilleurs résultats.

Que les communautés ayant bénéficié de ces ouvrages de biodigester sachent et comprennent qu'il ne peut y avoir de changement de leurs conditions de vie et de travail sans qu'il ait changement au niveau de leurs comportements. Donc, le premier travail à faire c'est d'abord à l'échelle personnelle puis à l'échelle communautaire tout en instaurant un règlement et des principes qui doivent être respecté scrupuleusement par tous.

**Témoignage :** Des bénéficiaires ont affirmé que le biodigester leur est d'une grande utilité très capitale. En effet, le matin de bonne heure, surtout en saison sèche froide, il leur permet de chauffer l'eau afin de laver les enfants écoliers en quelques minutes. Ce qui permet aux élèves d'aller à l'école à l'heure et d'améliorer leurs résultats académiques. En même temps, il permet de soulager les femmes de certaines corvées et les enfants (de fois écoliers) d'aller au ramassage du bois d'énergie, d'aspirer la fumée en cuisinant, ... tout en contribuant à améliorer leurs conditions de vie et de travail.