
IDENTIFICATION DES SOURCES D'ÉNERGIE A EXPLOITER

INTRODUCTION

La Région DIANA dispose d'énormes ressources d'énergie essentiellement renouvelables (hydraulique, solaire, éolienne...), mais ne sont pas exploitées. Ainsi cette étape du rapport consiste à donner un aperçu des existants en termes de potentiel en énergie renouvelable au sein de la commune d'Antsatsaka basés sur les données de la NASA.

4-1 ENERGIE EOLIENNE

Le tableau 17 montre la valeur moyenne de la vitesse du vent à Antsatsaka.

Tableau 17 : Valeur moyenne de la vitesse du vent à Antsatsaka (source NASA)

Valeur moyenne de la vitesse du vent à 10m de hauteur													
Lat -13													
Lon 48	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Moy
Moyenne sur 10 ans en (m/s)	3.4	3.4	3.5	4.5	5.9	6.1	6.5	6.3	5.5	4.5	3.8	3.2	4.7

Premièrement, pas assez de vent pour faire tourner l'éolienne

Ensuite, 95 % de la terre dans le commune rurale d'Antsatsaka est cultivable alors qu'au milieu de la plantation de cacao le vent est turbulent ce qui entraîne un rendement électrique faible .Ainsi, l'alimentation du village sera de faible rendement.

4-3 ENERGIE SOLAIRE

Pour le gisement solaire, les régions du pays ont plus de 2.800h d'ensoleillement annuel. Avec 2.000kWh/m²/an, Madagascar est parmi les pays riches en potentiel d'énergie solaire. Cette énergie est exploitée actuellement pour la cuisson, le chauffage, le séchage et la génération d'électricité pour les télécommunications, l'éclairage, la conservation des médicaments, et la climatisation.

Le tableau 18 montre l'irradiation solaire de la commune d'Antsatsaka.

Tableau 18 : Irradiation solaire de la commune d'Antsatsaka (source NASA)

Irradiation solaire horizontale moyenne												
Lat -13 Lon 48	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Moy(kWh/m2/j)	5.89	5.70	6.31	6.10	5.69	5.31	5.54	6.18	6.94	7.34	7.24	6.65

L'ensoleillement dans le district d'Ambanja est exploitable, mais, il présente des problèmes dont les suivants :

-pour une puissance supérieure à 50kW, l'utilisation des champs de PV nécessite une grand espace. Or, 95% de la commune est occupé par des plantations de cacao.
-l'installation du PV a besoin d'espace sans Ombrage, alors qu'il est presque impossible d'y marcher en un mètre sans y trouver des pieds de cacao dont la longueur atteint moins 10m et qu'il est impossible d'en mettre le champ PV au –dessous.

Comme la plantation de cacao est la principale source de revenu dans cette commune, l'exploitation de l'énergie solaire est impossible dans ce village étant donné que personne ne veut y prendre le risque de couper les pieds du cacao pour implanter ce champ du PV.

4-3 ENERGIE HYDRAULIQUE

Toute la population vivant dans la commune rurale d'Antsatsaka utilise de puits d'autant qu'aucune pas de source d'eau naturelle à exploiter ne s'y trouve.

4-4 ENERGIE DE LA BIOMASSE

La commune rurale d'Antsatsaka jouit d'un climat favorable pour la majorité de type de culture.

C'est un village de cultivateur dont la production agricole est abondante avec son bon rendement. La matière première à exploiter tels que la coque de cabosses de cacao, la balle de riz, le lisier de bovin et de porcs. . . suffisent pour électrifier le villageois.

CONCLUSION

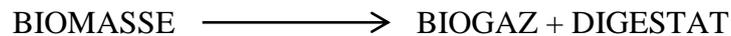
En conclusion seule l'énergie biomasse est exploitable dans cette commune et peut apporter des avantages pour les agriculteurs ou éleveurs.

CHAPITRE V : ETUDE DE FAISABILITE DE LA PRODUCTION D'ELECTRICITE A PARTIR DES RESIDUS AGRICOLE

5-1 GENERALITE

5-1-1 Définition

La méthanisation ou digestion anaérobie est un processus biologique de dégradation de la matière organique en absence d'oxygène et qui conduit à la formation d'un mélange gazeux (majoritairement formé de méthane (CH₄) et dioxyde de carbone (CO₂)) et du digestat qui est le résidu contenant les matières non dégradées. Son principe est:



La méthanisation peut s'appliquer à différentes matières comme la fraction organique des déchets ménagers, les boues de fosses septiques, les déchets organiques d'élevage et d'agriculture (lisier de porc, fumier, pailles, coque de cacao...), les boues de station d'épuration, les résidus de distillation de vin, ... [1]

5-1-2 Les étapes biologiques de la méthanisation

La méthanisation se déroule en 4 étapes successives qui sont l'hydrolyse, l'acidogénèse, l'acétogénèse et la méthanogénèse ; les microorganismes spécifiques des premières étapes servent de substrats pour les étapes suivantes [15].

La figure 8 montre les étapes biologiques de la méthanisation.

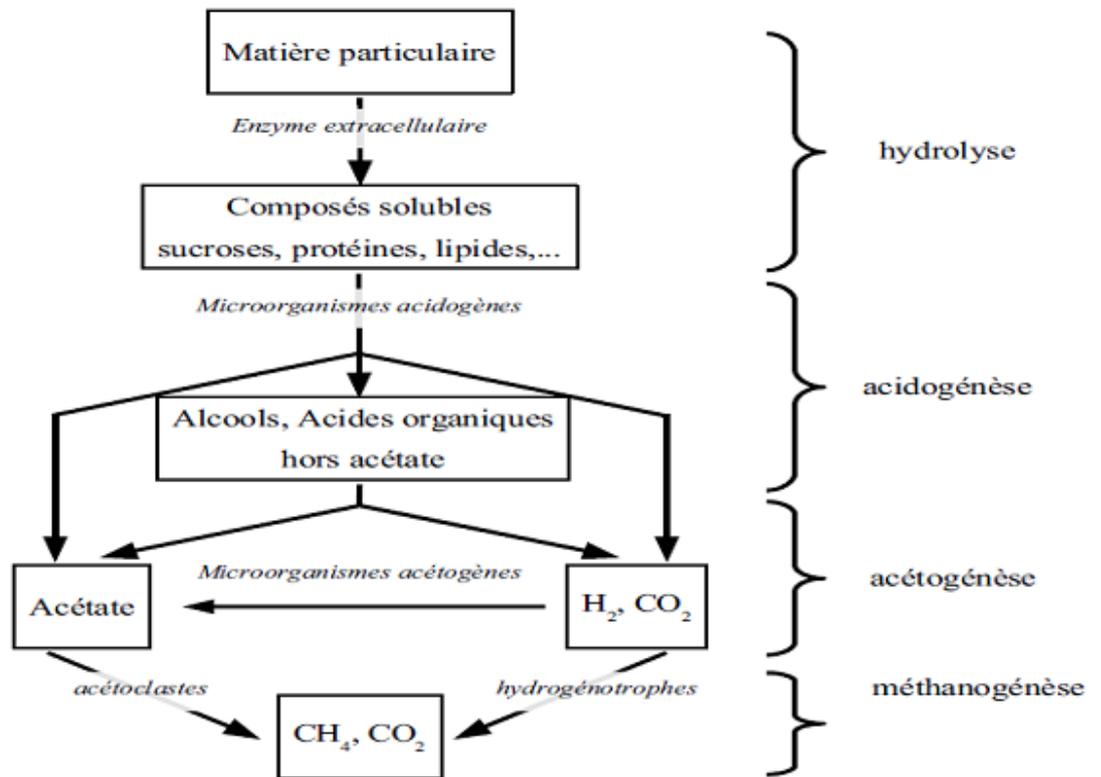


Fig. 8 : Etapes biologiques de la méthanisation [3]

5-1-3 Mise en œuvre de la méthanisation en digesteur

L'observation de la production de biogaz dans les marais, les rizières ou dans le tube digestif des ruminants est à l'état naturel. Le principe des unités de méthanisation est de recréer et d'optimiser ce phénomène dans des digesteurs puis de capter ce biogaz pour le valoriser énergétiquement. Cependant il est à noter que pour une bonne méthanisation, il faut effectuer un tri qui aboutit à la séparation des déchets (déchets dangereux, déchets valorisables, matières organiques...) si la collecte sélective des déchets ménagers n'est pas réalisée. La mise en œuvre de la méthanisation en digesteur va dépendre de plusieurs paramètres, parmi les principaux: le type de digesteur, la température, le pH, les substances inhibitrices, le mixage dans des proportions définies, le rapport C/N, le taux de charges organiques ...

5-1-4 Caractéristiques du biogaz

Un des intérêts de la digestion anaérobie réside dans le biogaz produit qui est valorisable. Il est majoritairement composé de méthane (CH₄), de dioxyde de carbone (CO₂), et dans une moindre mesure de sulfure d'hydrogène (H₂S), di azote (N₂), voire de dihydrogène (H₂) et de composés volatils.... Ce mélange est en règle générale saturé en vapeur d'eau. Les caractéristiques du biogaz étant proches de

celles du gaz naturel, il peut aussi être valorisé comme ce dernier sous forme de chaleur, électricité, carburant, injecté au réseau de gaz, en cogénération ou en tri-génération à condition d'apporter le traitement adéquat [6].

5-1-5 Avantage et inconvénient de la biomasse [12]

La biomasse est une source d'énergie renouvelable qui présente les avantages suivantes ;

- Une production par hectare ne nécessitant qu'un investissement relativement modeste
- Une forme de stockage automatique de l'énergie solaire dont la technologie de production fondée sur l'agriculture est bien maîtrisée, contrairement à d'autre technologie
- Une technologie de transformation disponible est peu sophistiquée
- Des possibilités de décentralisation à la production et à l'utilisation de l'énergie : il n'y a pas de problème de transport de cette énergie par fil, par camion-citerne, par wagons ... et ceci permettrait sa répartition équitable entre les villes et les campagnes
- Une compétitivité économique satisfaisante avec l'énergie fossile
- Technologie accessible en milieu rural du fait de la disponibilité de tous types de biomasse
- Produire l'énergie à un coût intéressant : coût de la biomasse utilisée = 1/10ème coût du gasoil /kW produit

Elle présente cependant les quelques inconvénients suivants

- Elle a une teneur en énergie faible et une dispersion dans l'espace relativement important. Aussi, sa collecte ou son transport peut s'avérer coûteux si on ne peut pas l'utiliser sur place ou la transformer en combustible liquide ou gazeux facilement transportable
- Sa production peut concurrencer la production de plante vivrière dans les pays où la surpopulation existe. Heureusement, à Madagascar, les terres ne manquent pas encore. Seulement, il faut les aménager

Aussi, sa production peut-elle engendrer de nouveaux besoins en engrais et en eau. De plus, est-il nécessaire de faire une analyse précise de son bilan énergétique de production