

La Recherche en Guyane

PROJET « CEHYSO » - « Conception de systèmes de conversion d'énergie hydroélectrique et solaire en énergie électrique »

D'après un travail d'écriture entre Franck ROUBAUD, Olivier TAMARIN, Paul LECOMTE et Catherine de NOTER

Intro / présentation :

En Guyane française, le problème de la production électrique décentralisée est particulièrement difficile à résoudre en contexte d'habitat dispersé. Les solutions les plus souvent utilisées sont du type groupe électrogène et parfois, le photovoltaïque (énergie solaire). Si cette dernière solution est satisfaisante pour les systèmes installés sur le littoral, elle présente par contre, pour une communauté ou un particulier isolé, des difficultés notamment de maintenance.

En dehors des deux sources d'énergie citées ci dessus (thermique et solaire), les professionnels et équipes de recherche tentent de favoriser en Guyane d'autres technologies faisant appel à d'autres sources d'énergie.

Objet / Objectif de l'étude :

Dans le cadre de cette diversification des technologies, le projet CEHYSO vise à promouvoir l'utilisation de la « machine généralisée » à la place des alternateurs classiques (production d'électricité à partir d'une énergie mécanique – comme à partir du vent ou de l'eau).

Description

mise en œuvre :

Le projet comporte 3 parties :

1/ une étude théorique assistée par ordinateur (modélisation- simulation) permet d'une part de vérifier le fonctionnement et le dimensionnement de la machine généralisée telle qu'elle devrait être mise en œuvre dans le prototype expérimental, et d'autre

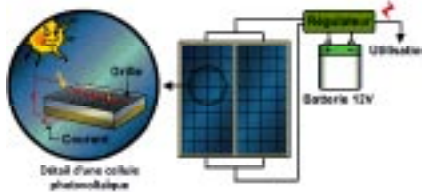
part, de tester les procédures de commandes et de régulations.

Une préétude du sujet montre tous les avantages à pouvoir faire tourner un alternateur (hydraulique, éolien) à vitesse variable (c'est à dire une machine généralisée) pour obtenir le meilleur rendement ou adapter avec la plus grande souplesse la production au besoin.

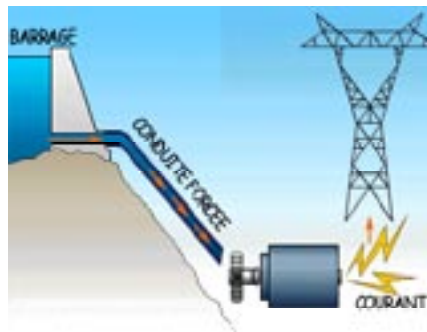
Les résultats attendus consistent à pouvoir simuler le comportement réel de tout le système de production et de définir les paramètres théoriques qui seront utilisés dans le prototype expérimental pour pouvoir commander la machine.

2/ une étude expérimentale en laboratoire du fonctionnement d'une machine généralisée. Celle ci est reliée mécaniquement à une machine à courant continu simulant le fonctionnement d'une turbine en milieu naturel. La machine à courant continu joue donc le rôle d'une source d'énergie mécanique (dont on peut faire varier le couple et la vitesse) afin d'étudier le fonctionnement et le comportement de la machine généralisée, productrice au final, d'électricité pour le consommateur.

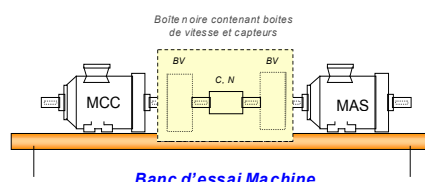
3/ un prototype expérimental sur site incluant à la place de la machine à courant continu, une turbine immergée dans l'eau produisant l'énergie nécessaire pour faire tourner la machine généralisée, génératrice d'énergie.



Principe photovoltaïque



Principe hydroélectricité



Les moyens mis en oeuvre : Partenariats associés au projet :

- Un logiciel de simulation (MATLAB SIMULINK®)
- Un banc d'essai incluant une machine généralisée, une machine à courant continu, un convertisseur de puissance, un ordinateur pour la commande (DS-PACE®)
- Une turbine, sur site
- Une panoplie d'instruments de tests et de mesures électriques

Laboratoire GRER Guadeloupe
Laboratoire L2ES de Belfort (Université de Franche Comté)

Des partenariats industriels seront envisagés à l'issue de ces travaux.



Un type de turbine utilisable sans chute (d'eau ? sans rupture de pente ?)

Intérêt pour la Guyane :

- utilisation à terme et à plus grande échelle de systèmes de production d'électricité basés sur la petite hydraulique (au fil de l'eau)
- apport d'une alternative énergie fiable aux périodes de moindre ensoleillement



Ce projet a été financé dans le cadre du CPER-DOCUP 2000-2006 de Guyane, par les fonds structurels européens (programme FEDER), le Conseil Régional de Guyane et les fonds propres de l'Institut Pasteur de la Guyane.



Renseignements, Contact :
Henri CLERGEOT, professeur
Responsable scientifique du GRER
Guyane
IESG / UAG
Campus St Denis Avenue d'Estrée
BP 792 - 97337 Cayenne
Tel : 05 94 29 62 29
henri.clergeot@guyane.univ-ag.fr

Renseignements, Contact :
Denis RAMUZ
Equipe GRER UAG / IUT
IUT de Kourou
4, avenue Bois Chaudat
Quartier Branly
BP 725 - 97387 Kourou cedex
Tel 05 94 32 80 00 / 02
denis.ramuz@guyane.univ-ag.fr