



Concours « Communes Clim'actives » Edition 2009

Catégorie 1 : les meilleurs projets techniques

Installation d'une pico-centrale hydraulique à Sivry

Commune de



Sivry-Rance

Table des matières

1.	Introduction	3
2.	Description du projet	5
3.	Evaluation des réductions des émissions de GES	6
4.	Evaluation financière	7
5.	Calendrier de réalisation du projet	9

1. Introduction

Convaincu depuis de nombreuses années qu'il est possible de se libérer des énergies fossiles, Fernand PLATBROOD est très actif au niveau des énergies renouvelables sous toutes ses formes. Il est, entre autres, l'heureux propriétaire d'une maison affranchie de toute consommation fossile et, dans le but initial de favoriser la production éolienne, a développé (et continue à développer) un alternateur à basse vitesse. Aussi, les résultats obtenus suite ces développements lui ont permis d'envisager très sérieusement d'utiliser l'énergie de nos rivières. En effet, celle-ci était autrefois largement utilisée comme en atteste l'inventaire réalisé par Monsieur Gérard BAVAY¹.

Les derniers essais de l'alternateur de Monsieur PLATBROOD sont très prometteurs. En effet, celui-ci développe, pour une fréquence de rotation de 100 tours par minute, une puissance de 1500 Watts à 220 Volts et présente une résistance de 5 Ohms et un rendement de 88%.

Cet alternateur présente également l'avantage d'être 100% wallon et de permettre, pour sa fabrication, la mise au travail de personnes peu qualifiées. Il présente à tout le moins une réponse efficace aux problèmes quotidiens de notre société moderne.

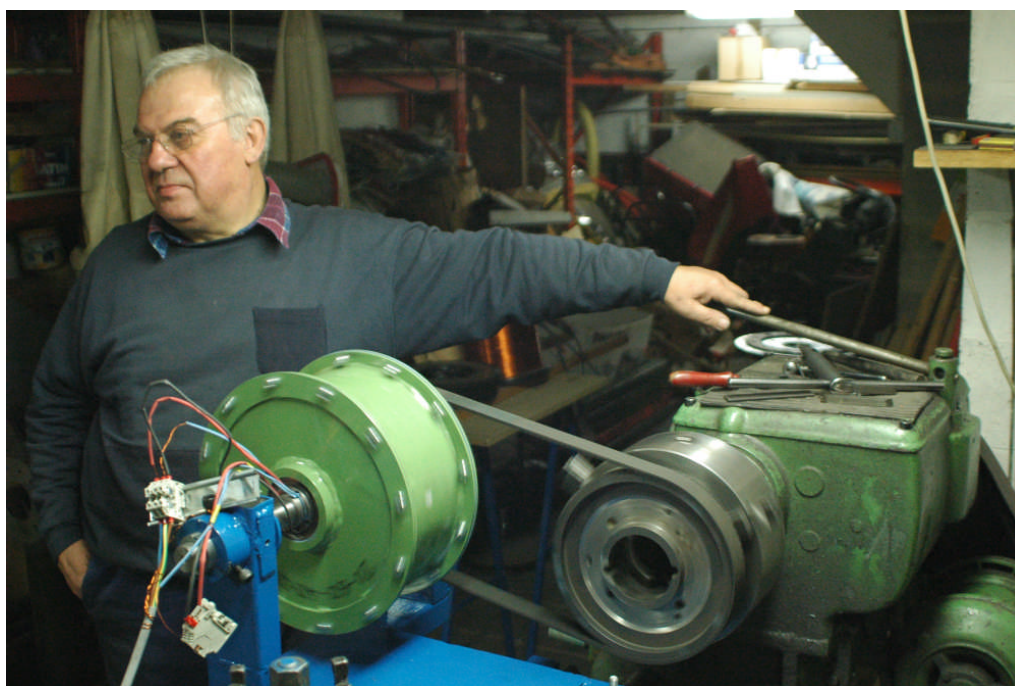


Photo 1 : Fernand Platbrood est très fier de son alternateur.

¹ Patrimoine et histoire des moulins en Hainaut – Gérard BAVAY – HANNONIA, Centre d'information et de contact des cercles d'histoire, d'archéologie et de folklore du Hainaut.

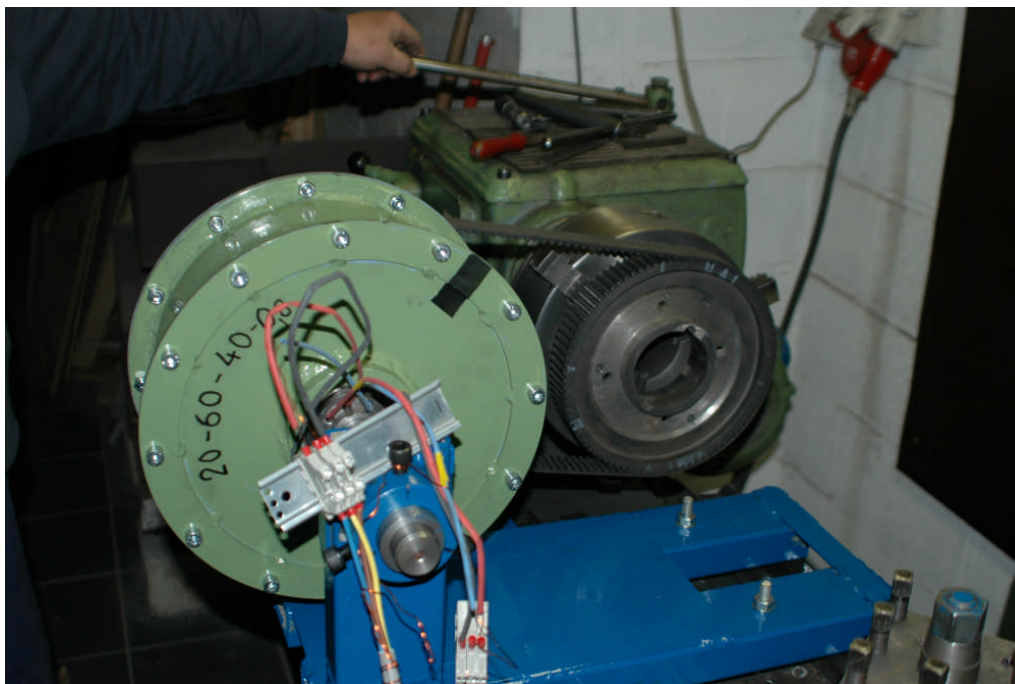


Photo 2 : De taille modeste, cet alternateur présente un potentiel plus que prometteur.

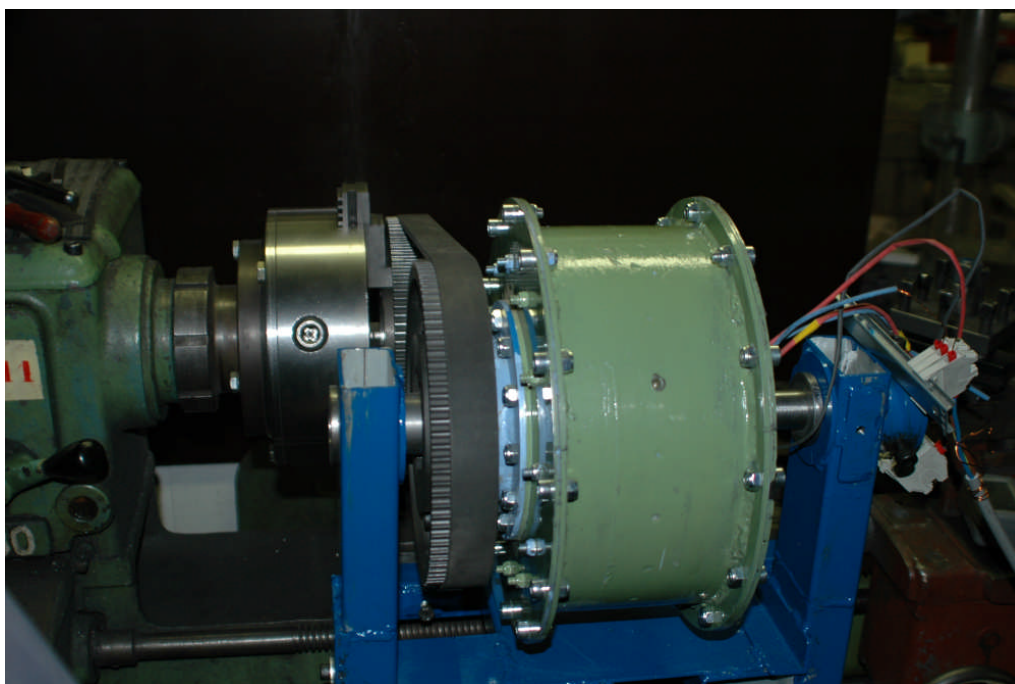


Photo 3 : La fabrication de cet alternateur peut permettre la mise au travail de wallons peu qualifiés.

2. Description du projet

Le but de ce projet est d'exploiter l'énergie d'une cascade située à Sivry pour produire de l'électricité et de l'injecter sur le réseau d'éclairage public.

Ce projet servira de test grandeur nature et de vitrine à cette technique tendant à utiliser l'énergie inépuisable de nos rivières. Cela sera d'autant plus vrai que le site est un endroit de tourisme lié à la nature et que des projets didactiques ayant pour objectif la promotion de cette technique respectueuse de notre environnement.

La cascade en question est en réalité l'échappatoire d'un étang et est située à proximité du réseau d'éclairage public sur lequel sera injectée l'énergie produite par la pico-centrale des Monts Rosés.

L'étang étant équipé de grille, le risque d'endommager la centrale par le passage de débris divers tels les branchages est fortement diminué.

La disposition de l'installation n'est pas établie à ce jour car celle-ci dépend de paramètres non-technologiques qui ne sont pas encore établis. En effet, il est possible que la centrale soit intégrée directement à la cascade mais également que l'eau nécessaire soit déviée hors de celle-ci pour qu'elle soit moins visible ou plus accessible pour d'éventuels travaux de maintenance.

Il est également possible, vu la configuration des lieux et la quantité d'eau disponible que plusieurs alternateurs soient installés au niveau de cette cascade. Cela aurait donc une influence directe sur la puissance développée.

A ce stade, il est espéré que la puissance développée par la pico centrale devrait être comprise entre 2 et 4 kW.



Photo 4 : La cascade des Monts Rosés présente une configuration très intéressante pour la réalisation de ce projet.

3. Evaluation des réductions des émissions de GES

Pour cette évaluation et en considérant l'hypothèse que l'alternateur tournera 24 heures sur 24 et 365 jours par an, il est important de savoir qu'un alternateur développant une puissance de 1 kW fournira annuellement 8.760 kWh². Sachant que chaque MWh produit par cette méthode correspond à une diminution des émissions de gaz à effets de serre de 456 Kg, il apparaît que ces alternateurs permettent une diminution annuelle de près de 4 Tonnes de GES par kW de puissance³.

Comme mentionné ci avant la pico centrale des Monts Rosés devrait développer une puissance comprise entre 2 et 4 kW. Cela correspondrait donc à une diminution globale des émissions de GES comprise entre 8 et 16 tonnes par an.

² 1 kW x 24 heures/jour x 365 jours/an = 8.760 kWh/an

³ 8,76 MWh/an x 456 Kg GES/MWh = 3.994,56 Kg GES ≈ 4 T GES/an



4. Evaluation financière

L'évaluation financière de ce projet ne pourra être effectuée que lorsque le dimensionnement et les choix techniques d'implantation auront été réalisés.

Néanmoins, à titre indicatif, une installation similaire a été réalisée au Luxembourg pour un montant de l'ordre de 30.000 €. Par similaire, il faut comprendre un site « nu » n'ayant jamais accueilli de moulin et pour lequel un ensemble de travaux d'implantation tels la réalisation de socles en béton ont été nécessaires. Il est important de faire remarquer que le prix final de ces installations est à déterminer au cas par cas. En effet si les prix liés à l'électromécanique sont constants, le prix du génie civil est très variable et dépend du site envisagé. Il faut compter entre 25 et 50 000 € pour une installation de ce type.

Outre ces frais d'installation, il existe peu de frais pour ces pico-centrales hydrauliques car elles nécessitent très peu de maintenance.

Il est également intéressant de souligner, que pour un investissement similaire, la production d'énergie sera nettement supérieure que pour une installation photovoltaïque. En effet, un coût équivalent supposerait une installation photovoltaïque de l'ordre de 3 kWc, soit une production d'environ 2 600 kWh, représentant environ le sixième de notre cas le plus défavorable.

Comme pour tout autre système de production d'électricité d'une puissance inférieure à 10 kW, une compensation de la facture énergétique est directement appliquée et toute la production bénéficie de l'octroi de certificats verts. En d'autres termes, chaque MWh produit est déduit de la facture énergétique et se verra octroyer 1 certificat vert durant les quinze premières années de productions. Cela aura pour effet de générer des rentrées financières non négligeables.

En effet, dans ce cas où l'on considère notre installation en particulier, l'estimation globale des coûts est de l'ordre de 30.000 €. La production annuelle sera comprise entre 17.500 et 35.000 kWh selon que la puissance installée soit de 2 ou 4 kW. Cela signifie que la facture de l'éclairage public sera diminuée chaque année d'un montant compris entre 2.600 et 5.200 €⁴

Parallèlement à cela l'installation se verra octroyer chaque année et pour une période de 15 ans, entre 17,5 et 35 CV qui pourront générer annuellement entre 1.100 et 3.000 €⁵

⁴ Le coût moyen actuel relatif à l'éclairage public se situe actuellement au alentour de 0,15 €/kWh.

⁵ Les deux cas extrêmes envisagées sont le cas où seuls 17,5 CV ne seraient valorisés qu'à 65 € chacun et l'autre cas où les 35 CV seraient valorisé aux environs de 86 € chacun (cours actuel).



En prenant un investissement de 40 000 €, il en résulte le bilan économique suivant :

Le « best case » représente une production basée sur 4 kW installés avec un prix de vente des certificats verts à 86 €.

Gain annuel net	8200 €/an
Temps de retour	4,8 années
Taux actualisation	5 %/an
Durée d'amortissement	15 années
VAN	45 113 €/15 ans
TRI	18,98 %/an

Dans le cas optimum on arrive à un taux de rentabilité qui s'approche des 19 % !

Une autre manière de calculer la rentabilité de ce projet est de se placer à un niveau plus global et de considérer le coût réel pour la collectivité de la production de chaque kWh produit à partir de cette installation.

Dans ce cas, si on considère notre installation en particulier, l'estimation globale des coûts est de l'ordre de 30.000 €. S'il est considéré que la durée de vie de l'installation est de 20 ans, la production globale pour cette durée sera comprise entre 350 et 700 MWh selon que la puissance installée soit de 2 ou 4 kW. Nous obtenons donc un coût unitaire compris entre 43 et 86 €/MWh. Ce coût unitaire est comparable au coût unitaire rencontré pour la filière éolienne onshore⁶ qui est compris entre 45 et 88 €/MWh. Il convient en particulier de le comparer au 150 €/MWh qu'aurait dû déboursier la commune pour son éclairage.

Il est évident que le calcul ci-dessus est très sommaire mais donne une bonne première estimation du rendement économique de ce type d'installation pour la collectivité. Une évaluation plus fine de celui-ci devra être réalisée à la suite de l'étude et lorsque la pico-centrale sera fonctionnelle.

Il est d'autant plus intéressant de noter que dans notre cas, cette installation nécessite une série d'aménagement du site pour pouvoir l'accueillir, ce qui induit une série de coût qui ne seront plus nécessaires lors du renouvellement des équipements de la pico-centrale ou lors de l'installation de ces alternateurs dans des sites facilement adaptables tels les anciens moulins.

⁶ SPF Economie « Eolien – Prix »

URL : http://mineco.fgov.be/energy/renewable_energy/wind/wind_fr_004.htm 8 CAMPS G. (CREG) (2006).

Le prix de l'électricité par composante. Conférence de presse, 5 juillet 2006.



5. Calendrier de réalisation du projet

Les études de dimensionnement ainsi que la recherche de subsides éventuels sont actuellement en cours et devraient être finalisées pour l'été 2009.

A la suite de ces démarches, les autorisations éventuelles seront demandées, la rédaction des cahiers des charges relatifs à l'ensemble des éléments nécessaires seront rédigés et soumis à l'approbation du Conseil Communal et le lancement des procédures de marchés publics. L'adjudication pourrait être réalisée pour la fin de l'année 2009.

La réalisation des travaux d'aménagement et d'installation pourra dès lors commencer en 2010 et l'ensemble des démarches de raccordement, de labellisation et certification pourront être finalisées pendant le premier semestre de 2010 et notre pico-centrale pourra dès lors produire cette énergie de manière respectueuse pour notre environnement.

