



Contact :

maguelonne.chevallier@polytechnique.org

0664818343

www.potamai.ovh

Energie Verte et Solidaire

Pot@maï

Présentation du projet : hydroliennes au service du développement.

Pot@maï conçoit, installe et développe des infrastructures d'accès à l'énergie renouvelable et aux services de base pour les populations enclavées.



Sommaire

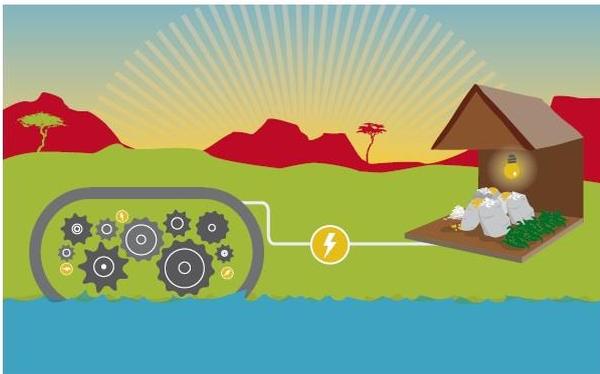
1. Une précarité énergétique paradoxale dans un environnement riche en ressources renouvelables.....	3
2. Notre proposition : énergie verte et solidaire	3
3. Présentation du projet pilote.....	5
a. Production de courant électrique	6
b. Services communautaires proposés grâce au courant électrique	6
c. Pérennisation de l'activité	7
d. Coût du projet pilote	7



Présentation du projet

Hydroliennes au service du développement.

Pot@maï conçoit, installe et développe des infrastructures d'accès à l'énergie renouvelable et aux services de base pour les populations enclavées.



Notre approche : Adapter la solution à chaque contexte pour un impact durable de lutte contre la pauvreté et de préservation des ressources locales. Favoriser le transfert de technologies et la production locale des solutions proposées.

Notre action : étudier, installer, suivre et évaluer des systèmes de production d'énergie décentralisée et de distribution de services énergétiques.

Spécificités : nous sommes spécialisés sur l'Afrique Centrale et nos solutions s'appuient

sur la micro-hydroélectricité.

1. Une précarité énergétique paradoxale dans un environnement riche en ressources renouvelables

Aujourd'hui, on estime à 2 milliards le nombre de personnes qui ne disposent pas d'un accès à l'énergie suffisant pour vivre dans des conditions correctes, et à 1,6 milliards le nombre de personnes n'ayant pas accès à l'électricité.

En Afrique, ce sont 80% de la population rurale, soit quelque 600 millions de personnes, qui n'ont pas accès à l'électricité. Pourtant ce continent regorge d'immenses potentialités pour produire l'électricité nécessaire à son émergence économique.

Les solutions techniques existent pour capter l'énergie naturelle, mais ne sont pas toujours à la portée des populations pour lesquelles elles seraient les plus pertinentes. Pot@maï s'engage pour qu'être hors réseau ne signifie plus être hors-jeu.

2. Notre proposition : énergie verte et solidaire

Dans les pays où il n'existe pas de tarif de rachat de l'électricité, et où une grande partie de la population est en dehors du réseau électrique national, la **production décentralisée d'électricité** grâce aux ressources renouvelables peut permettre d'améliorer considérablement les conditions de vie des populations rurales. Du fait du faible pouvoir d'achat de la population et des coûts importants de création et maintenance de micro-réseau, un modèle simple de fourniture de courant électrique aux foyers n'est pas rentable. En revanche, la vente de services énergétiques (eau potable, froid, cyber-café, recharge de batteries) en un point du village apporte à moindre coût une réponse aux besoins des villageois.

Pour les populations enclavées, en dehors des réseaux électriques nationaux, Pot@maï propose de parer au plus pressé: **fournir un point d'accès aux services de base**. Eau potable, froid pour conserver les aliments ou produits pharmaceutiques, communications, machines/outils pour l'artisanat et la transformation des produits agricoles. Ces services sont vendus à un prix raisonnable à la population et permettent d'améliorer les conditions de vie et d'asseoir un développement économique.

Pour cela, il convient de choisir une source d'énergie bon marché, robuste et renouvelable. Dans le cas de l'Afrique Centrale, l'option privilégiée est la force des fleuves et rivières.

Une **hydrolienne** est une turbine hydraulique (sous-marine ou à flots) qui utilise l'énergie cinétique des courants marins ou fluviaux, comme une éolienne utilise l'énergie cinétique du vent. La turbine de l'hydrolienne permet la transformation de l'énergie cinétique de l'eau en mouvement en énergie mécanique, qui peut alors être convertie en énergie électrique par un alternateur. Les hydroliennes flottantes constituent une excellente réponse aux besoins en énergie des populations enclavées en dehors des réseaux électriques nationaux, en particulier dans le bassin des grands fleuves équatoriaux.

Pourquoi des hydroliennes flottantes?

Faible coût comparé aux autres sources d'énergie (générateur diesel, éolien ou photovoltaïque): l'énergie créée par les courants fluviaux n'étant pas intermittente, l'hydrolienne produit en permanence donc peut permettre d'éviter une solution coûteuse de stockage d'énergie.

Faible coût comparé aux hydroliennes « posées sur le fond »: investissement 2 fois moindre et frais de fonctionnement 5 fois moindres car les coûts de construction sont moindres et les courants sont plus forts en surface qu'au fond.

Maintenance facile : Parce que la turbine peut aisément sortir de l'eau l'hydrolienne flottante est facile à construire, réparer, entretenir, nettoyer, faire évoluer et déconstruire. Tout l'entretien courant est faisable par l'équipe locale, après formation.

Faible profondeur: bien adaptée aux zones à faibles fonds (cas fréquent des sites à courants forts et des fleuves), la turbine peut être immergée juste sous la surface. Convient parfaitement pour l'alimentation de sites isolés, notamment fluviaux et estuariens.

Faible impact environnemental : aucun impact environnemental n'a jamais pu être démontré, sinon l'impact visuel, très limité. Les hélices tournent lentement (entre 20 et 50 t/mn) et ne peuvent donc pas mettre en danger la faune.

Pérennisation

Pour chaque infrastructure de production d'électricité et services associés installée, Pot@maï crée une microentreprise en charge de la gestion. Les prix payés par les usagers financent la maintenance de l'infrastructure.

3. Présentation du projet pilote

Objectif du projet pilote : Confirmation de la faisabilité technique et dimensionnement. Test du modèle financier, étude d'impact socio-économique.

Lieu : République du Congo, district de Brazzaville, île M'bamou, village de Loubassa.



L'installation de l'hydrolienne permettra de fournir de l'eau potable (filtration de l'eau du fleuve), de charger des batteries pour l'usage domestique, de charger des téléphones portables, d'accéder aux services informatiques et d'électrifier durablement et à moindre coût un centre de stockage et de transformation des produits agricoles et de la pêche. Le centre de stockage est destiné aux pêcheurs et maraîchers afin qu'ils puissent conserver leurs produits avant de les vendre. Ainsi, Loubassa devient un marché attractif pour les clients de Brazzaville.

Outre la validation du modèle économique et des choix techniques, ce projet pilote a pour objectif d'évaluer les impacts socio-économiques de l'installation de l'hydrolienne et de son centre de services énergétiques associé. En effet, notre action s'inscrit dans une démarche d'économie sociale et solidaire pour laquelle les impacts socio-économiques sont primordiaux. Nous mesurerons notamment les répercussions de la création du centre de fourniture de services énergétiques sur l'exode rural, la sécurité alimentaire, l'assiduité à l'école.

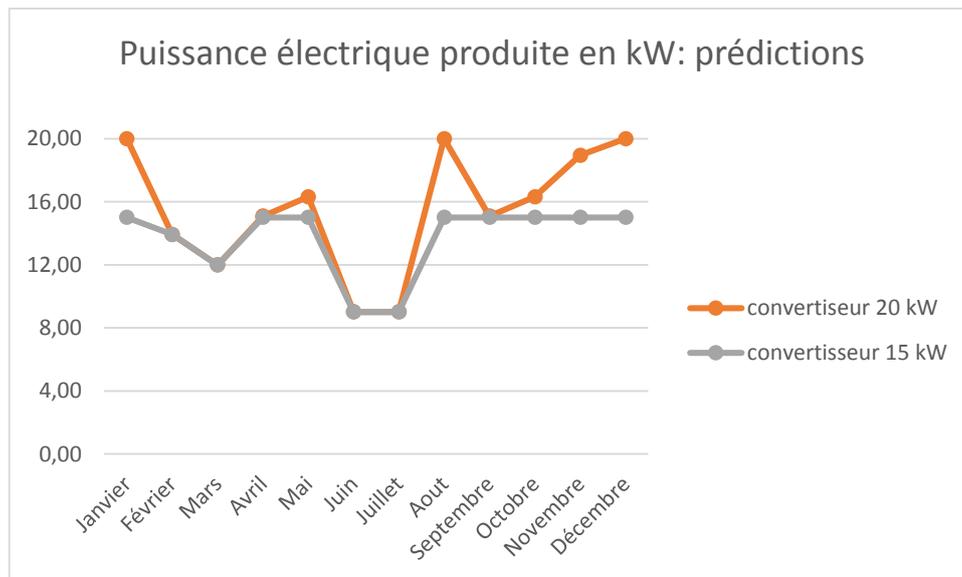


Figure 1: départ pour la pêche, fleuve Congo, et production maraîchère

Il s'agira, dans un deuxième temps, de diffuser cette innovation dans d'autres régions du Congo et d'installer des unités vertes de transformation et de stockage des produits agricoles au bord des rivières alimentées en électricité par des hydroliennes. Ces unités assureront aux producteurs un meilleur accès au marché et des revenus plus intéressants.

a. Production de courant électrique

Deux sites potentiels ont été pré-identifiés pour l'installation de l'hydrolienne : Loubassa, à proximité du village, et Boeta situé à 3 km de la zone d'habitation, mais doté d'une vitesse de courant et d'une profondeur supérieures au site « Loubassa ». Suite à une campagne de mesure de vitesse du courant et de profondeur du fleuve pendant une année sur ces deux sites, Boeta a été retenu pour l'installation du projet pilote. La vitesse du courant fluvial varie entre 1.5 m/s et 2.2 m/s au cours d'une année. Compte tenu des données de profondeur, une hydrolienne de diamètre 3 ou 4 peut convenir, et fournir une puissance nominale de 4 à 20 kW selon le modèle et la saison. Afin de produire une puissance la plus stable possible tout au long de l'année, nous avons sélectionné l'hydrolienne de diamètre 4, avec un convertisseur de 15 kW.



b. Services communautaires proposés grâce au courant électrique

L'hydrolienne sera amarrée proche de la berge par deux lignes de mouillage. Un câble électrique connectera l'hydrolienne au convertisseur, situé sur la berge dans une guérite de protection. Les services énergétiques seront proposés directement à proximité du convertisseur. Dans un souci d'économie d'énergie, les services communautaires seront privilégiés, et vendus à un prix accessible.

La production d'électricité permet d'alimenter :

- Un équipement de potabilisation de l'eau du fleuve produisant 2000 litres d'eau potable par jour
- 3 congélateurs de 700 litres chacun pour la conservation des produits agricoles et de la pêche.

- Le rechargement de 50 batteries domestiques par nuit, qui seront utilisées par les villageois pour avoir l'électricité dans leur maison
- Le rechargement de téléphones portables
- L'alimentation de 10 ordinateurs pour proposer un accès informatique aux villageois
- Pendant les mois les plus propices, l'alimentation d'un broyeur pour préparer l'aliment de bétail, le fougou ou autre farine.

c. Pérennisation de l'activité

Les données de l'étude de marché permettent d'envisager un retour sur investissement à l'échelle de 10 ans. Cependant, de nombreuses incertitudes doivent être levées grâce au projet pilote.

d. Coût du projet pilote

Equipement, logistique, installation : 150 000 euros

Coordination de projet : 30 000 euros

Etude d'impact et prospection de sites : 20 000 euros.

Total: 200 000 euros

Les impacts

- Diffusion d'une technologie sobre en carbone (hydraulique).
- Promotion du transport fluvial.
- Réduction des émissions de CO₂.
- Soutien à l'agriculture et à la pêche traditionnelles.
- Accès des agriculteurs au marché national, valorisation de leurs produits.
- Renforcement de la sécurité alimentaire.



Energie décentralisée = financement décentralisé !

Nous comptons sur vous, merci de nous soutenir.

Rendez-vous sur notre site www.potamai.ovh