



Agence Micro Projets
30 ans de microprojets

L'accès à l'énergie photovoltaïque dans les microprojets d'aide au développement. Pertinence, exigences et alternatives.



Note de synthèse de l'étude réalisée en novembre 2014

Par **Virginie Escudié**, consultante indépendante, membre de **LED (Local Environnement Durable)**

Sous la direction de **Mélanie Lunel**, Agence des Micro Projets

Soutenir des projets d'éducation et d'alphabétisation, améliorer l'accès à des soins de qualité, aider au développement d'activités génératrices de revenus... Dans les zones rurales isolées, les efforts entrepris par les associations de solidarité internationale se heurtent bien souvent à l'absence d'énergie électrique. Pour pallier ce manque, un nombre croissant d'acteurs a recours à l'énergie photovoltaïque. L'éclairage domestique et public, le pompage de l'eau, l'électrification des centres de santé et des écoles en sont les applications les plus fréquentes. Pour les porteurs de petits projets, souvent bénévoles, disposant de moyens limités et ayant une connaissance parcellaire des problématiques énergétiques, il est souvent bien difficile de se faire une opinion quant aux bénéfices réels et aux contraintes qu'engendre la décision d'électrifier une infrastructure à l'aide de l'énergie produite par le soleil.

L'énergie solaire est-elle une solution pertinente dans le cadre des microprojets? Quelles sont les exigences à respecter pour s'assurer d'un impact réel et pérenne? Telles sont les questions centrales autour desquelles s'est construit ce travail pour proposer, non pas un mode d'emploi universel, mais une approche méthodologique visant à concevoir des projets les plus adaptés possibles aux contextes particuliers dans lesquels ils s'inscrivent.

Ce travail a puisé dans deux sources : une base documentaire sélective privilégiant les études et les réflexions évaluatives d'une part; et une série d'entretiens menés auprès de plusieurs catégories d'acteurs, d'autre part. Une telle approche devait permettre de fournir une masse importante de retours d'expériences critiques. Les entretiens avec les différents acteurs : experts, praticiens, bénéficiaires, permettent d'accéder à un vécu concret rarement sollicité et aux réelles vertus pédagogiques.

Etude de l'Observatoire des Microprojets
Synthèse



Le solaire photovoltaïque est-il une réponse pertinente aux besoins identifiés dans les microprojets?

En 2012, l'Agence Internationale de l'Energie estime à près de 1,3 milliard, le nombre de personnes n'ayant pas accès à l'électricité. Le problème de l'accès à l'énergie concerne tout particulièrement les régions rurales éloignées et enclavées où les besoins sont énormes. Pour ces personnes, l'accès à l'énergie conduit à des améliorations importantes dans les domaines de la santé, de l'eau, de l'éducation, des activités économiques. Par ailleurs, la facture énergétique supportée par les populations exclues des services est estimée à plus de 37 milliards de dollars par an pour se fournir en énergie "traditionnelle" : bois, gasoil, bougies. L'accès aux énergies renouvelables d'origine photovoltaïque, hydraulique, éolienne ou la biomasse offre des solutions décentralisées, propres et silencieuses largement reconnues comme étant un facteur d'amélioration des conditions de vie des populations.

Parmi les énergies renouvelables mobilisées dans les projets de solidarité internationale, et plus particulièrement les microprojets, celle d'origine solaire est la plus répandue. Plusieurs raisons à cela : tout d'abord, la baisse des prix. On estime, en effet, que le coût moyen de l'énergie photovoltaïque non subventionnée a diminué, dans les régions ensoleillées, de plus de 75%. L'abondance de la ressource est aussi déterminante car dans la plupart des régions concernées, le soleil est présent partout, contrairement au vent ou aux cours d'eau. Ensuite, la technologie solaire s'est considérablement banalisée. L'arrivée sur le marché des kits individuels et autres systèmes portatifs, alliée aux baisses de prix a, en effet, permis à cette technologie de se diffuser largement, y compris auprès des populations les plus démunies. Une diffusion facilitée par la simplicité de sa mise en œuvre et la robustesse de la technique.

Des alternatives à l'énergie photovoltaïque

La petite hydroélectricité

Le principe de l'hydroélectricité est d'utiliser la force de l'eau créée grâce à une hauteur de chute pour entraîner une turbine elle-même reliée à un générateur d'électricité. En général, les petites centrales hydroélectriques (<10MW) sont des installations dites "au fil de l'eau". Elles utilisent les chutes d'eau naturelles et nécessitent des aménagements très simples. Les deux facteurs essentiels pour la récupération d'énergie sont la hauteur de chute et le débit. Ils dépendent des caractéristiques du site et doivent faire l'objet d'études préalables.

La Biomasse

La biomasse désigne l'ensemble des matières organiques végétales ou animales brutes (bois, cultures énergétiques, déchets verts,...) ou ayant subi une transformation (effluents, déchets,...) pouvant devenir source d'énergie. Cette énergie n'est renouvelable que si sa consommation ne dépasse pas le rythme de croissance des intrants.

L'énergie éolienne

Produite par le vent, l'énergie éolienne est transformée en courant électrique par des aérogénérateurs. L'énergie produite peut être intermittente et il peut donc être nécessaire de prévoir un système de stockage ou de la coupler avec une autre source d'énergie. L'option est intéressante sur les sites où les vents sont réguliers, forts, sans trop de turbulences, et tout au long de l'année. Cela correspond surtout aux zones côtières. Des études de vent sur site sont toujours indispensables. Les éoliennes se détériorent prématurément sous l'effet des vents de sable et d'une trop grande salinité de l'air.





Le recours au solaire dans les microprojets peut donc à bien des égards être considéré comme une solution pertinente, notamment pour les besoins d'éclairage et le pompage de l'eau.

Néanmoins, et cela est loin d'être négligeable, l'énergie solaire présente des limites et des inconvénients qu'il faut maîtriser: tout comme l'énergie hydraulique ou éolienne, l'énergie photovoltaïque est aléatoire et intermittente. Se pose alors les questions de son stockage, des modes de consommation adaptés et des coûts d'investissement et d'exploitation qui limitent les applications possibles. Une solution technique semble se dessiner qui satisfait de nombreux acteurs : l'hybridation du diesel et du solaire qui permet de pallier les limites et les inconvénients de chacune des deux technologies.

Si l'énergie photovoltaïque offre une solution pertinente, elle est aussi une solution exigeante.

Bien que ne disposant pas de statistiques sur le sujet, la lecture des études, des rapports d'évaluation et les témoignages d'acteurs sont éloquents : de nombreuses installations sont aujourd'hui en panne ou à l'abandon, ce qui renforce le sentiment auprès des populations d'une "énergie au rabais", et qui induit la méfiance des bailleurs de fonds.

Quelles sont les causes de ces mauvais résultats? La technologie solaire serait-elle, de par ses spécificités, porteuse de ces échecs? Quelles sont les exigences à respecter pour pérenniser les installations et leur impact?

Des facteurs de pérennité techniques, organisationnels, sociologiques et économiques

La première cause d'échec est due au manque de maintenance des installations. Les exigences en la matière sont modestes mais incontournables. Cela nécessite quelques outils, un certain savoir-faire, de la régularité, et la capacité à agir en cas de dysfonctionnement. L'efficacité d'un système de maintenance dépend par conséquent de toute une chaîne de facteurs :

Des facteurs techniques : dimensionnement adapté, matériel de qualité et économe en énergie, système de protection (contre les mauvais usages, contre les vols). Des mesures d'accompagnement telles que la formation à la maintenance et la sensibilisation aux bons usages. Ce qui implique la désignation d'une structure en charge de l'exploitation et de la gestion des installations. Le modèle économique joue également un rôle essentiel, car si le soleil est gratuit, l'énergie solaire ne l'est pas. Il faut, en effet, prévoir le remplacement des batteries et des ampoules. Prévoir les réparations éventuelles, anticiper les possibles évolutions... C'est ici la difficulté majeure pour les microprojets concernant les infrastructures collectives. Mais des solutions existent qui consistent le plus souvent en l'aménagement d'activités génératrices de revenus pour éviter que l'électrification se traduise uniquement par une charge supplémentaire. Recharge de téléphones, location/vente de lanternes solaires ou de kits domestiques, mouture des céréales, soirées télé... sont des services pour lesquels la demande est conséquente et solvable.

Trouver les solutions adaptées au niveau technique, organisationnel et économique implique un processus de co-construction avec l'ensemble des parties prenantes. Un tel processus nécessite une connaissance fine du contexte local et doit s'inscrire dans un temps long. Toutes les organisations n'ont pas les moyens de satisfaire ces deux exigences et toutes ne souhaitent pas inscrire leurs actions





dans la durée. Une stratégie partenariale adaptée, avec des acteurs locaux robustes, est une solution recommandée.

D'un avis partagé, l'amélioration des impacts et de leur durabilité ne tient pas aux solutions techniques, car l'essentiel des difficultés n'est pas d'ordre technique. Les principales causes de défaillances des projets d'électrification en site isolé sont identiques quelle que soit l'énergie sollicitée. Et si elles sont plus visibles concernant le solaire c'est tout simplement que les installations sont plus nombreuses. Techniquement parlant, l'énergie solaire offre même des avantages certains par rapport aux autres solutions renouvelables, notamment grâce à l'abondance de la ressource et au caractère statique d'une technologie qui ne met aucune pièce en mouvement.

Comment procéder pour optimiser les impacts et la pérennité d'un microprojet d'électrification? Quelle méthode adopter pour limiter les risques d'échecs?

En la matière tout dogmatisme est à proscrire et la recherche de solutions duplicables ne nous apparaît pas être la posture adéquate. Le pragmatisme nous semble préférable en toute circonstance. Une posture qui privilégie l'observation des faits et l'adaptation au contexte dans une recherche constante d'efficacité doit être la règle.

L'évaluation *ex ante* des risques d'erreur et la rationalisation des identifications

Le gaspillage que représentent les échecs de projets doit nous conduire à une réflexion sur l'évaluation *ex ante* des projets et des risques d'erreur. Trop souvent, les risques d'échecs sont négligés et on se borne à des réflexions sur les possibilités de financement, la capacité à exécuter des opérations, la maximisation des impacts futurs. Les identifications conceptions ont un coût rarement pris en compte dans les dépenses éligibles par les bailleurs de fonds. Dès lors, il est essentiel de pouvoir optimiser et rationaliser cette étape clé dans la construction d'un projet.

Une méthode intéressante consiste à partir des causes d'échec récurrentes pour élaborer des "*check-lists*" déclinées ensuite en indicateurs à évaluer par les personnes en charge de l'identification pour tenter de s'assurer que les problèmes ne devraient pas se poser. Une identification robuste peut nécessiter la mobilisation de compétences qui ne sont pas disponibles dans l'équipe en charge du projet. Il peut alors être utile de solliciter d'autres organisations ou des personnes relais spécialisées.

S'inspirer des bonnes pratiques

Le travail sur les causes d'échecs ne doit pas masquer l'existence de belles réussites, et un travail préalable sur les bonnes pratiques peut offrir des supports non négligeables dans la recherche de solutions. Il existe, en la matière de très bonnes sources documentaires.

Interroger les évidences et innover pour proposer des solutions adaptées

Tout d'abord, **l'accès à l'énergie ne saurait suffire à lui seul à garantir la réalisation des objectifs de développement**. Les approches sectorielles de programmation de l'offre qui consistent à électrifier le plus grand nombre de villages ou de personnes ne sont pas suffisantes pour stimuler le





développement. L'électrification rurale n'est efficace que si elle s'accompagne de mesures permettant de soutenir le développement local grâce à un usage productif de l'électricité.

Ensuite, **l'électrification n'est pas toujours la solution**. "*La meilleure énergie, est celle que l'on ne consomme pas*". Les techniques traditionnelles sans apport d'énergie et les savoir-faire locaux offrent parfois des alternatives pertinentes. Economiques et sans conséquence sur l'environnement, elles assurent, de surcroît, une plus grande autonomie aux bénéficiaires. L'étude fournit quelques exemples, tels que les techniques de pompage sans électricité, les poteries réfrigérantes, les ventilations naturelles.

Enfin, quand l'apport d'énergie électrique est indispensable, l'ingéniosité et la créativité, doublées d'une bonne connaissance du contexte local, peuvent donner lieu à des solutions originales et pertinentes. Des exemples sont cités dans l'étude : Boitawatts, Kiosques solaires, Bœuf qui tourne.

En Conclusion

Quelle que soit la ou les technique(s) adoptée(s), c'est l'efficacité du modèle mis en œuvre qui garantit la réussite d'un projet. En la matière, il n'existe pas de panacée, aucun modèle pré existant à dupliquer. Chaque solution doit être imaginée en fonction du contexte particulier dans lequel elle s'inscrit, en ayant toujours à l'esprit les facteurs d'échecs, les ressources mobilisables localement et les possibilités d'innovation. De grands espoirs semblent aujourd'hui fondés sur le développement des sociétés de services énergétiques. Des sociétés "*technologiquement agnostiques*" qui ne visent pas à produire un flux d'électricité destiné à un usage illimité mais qui proposent des solutions adaptées à des demandes précises, y compris pour les besoins les plus modestes. A suivre.

Pour en savoir Plus

Etude téléchargeable en ligne à partir de janvier 2015 sur le site de l'Agence des Micro Projets, onglet Observatoire – Bibliothèque en ligne, www.agencemicroprojets.org

