
Le photovoltaïque, clé du développement des pays du Sud ?

Devant la pénurie d'électricité dont souffrent la plupart des pays les moins avancés en zone rurale mais aussi en zone urbaine ou périurbaine, une idée souvent avancée est que l'électrification photovoltaïque est, sinon la clé du développement des populations les plus démunies de ces pays, au moins une contribution essentielle au démarrage de ce développement. Deux milliards d'habitants seraient concernés.

Le photovoltaïque semble en effet bien placé : une puissance installée modulable en fonction des besoins, un fonctionnement décentralisé sans réseau, aucun combustible, pas de gaz à effet de serre, très peu d'entretien, une assez longue durée de vie des photopiles (20 ans)...

Sur cette base, depuis vingt ans, une série d'opérations de démonstration ou de prédiffusion ont permis de mettre à la disposition de 500 000 habitants de zones pauvres et isolées des PED le minimum d'énergie électrique indispensable pour s'éclairer et écouter la radio, grâce au photovoltaïque. Quelques milliers de pompes solaires ont également été installés. Ce n'est évidemment pas négligeable. Mais ces opérations n'ont vu le jour, et c'est normal dans la phase d'apprentissage, qu'avec des subventions.

Mais si le problème de 500 000 personnes a été réglé, au moins en partie, il en reste au moins 2 000 fois plus, qui manquent toujours d'électricité.

Si l'on prend en compte les objectifs de *développement économique et social du millénaire*¹, les besoins changent d'un ordre de grandeur : pour un village de 100 foyers et 500 personnes, il faudrait une centaine de kWh d'énergie par jour, dix fois plus que la centaine de Wh par ménage qui suffisent pour l'éclairage familial et ses annexes.

BENJAMIN DESSUS



D'où un triple problème :

- Un problème de dynamique temporelle pour les opérations liées seulement à l'éclairage et aux besoins familiaux : comment faire croître les opérations d'électrification photovoltaïque de façon exponentielle et non plus linéaire comme c'est le cas actuellement, dans un

contexte où les coûts des systèmes photovoltaïques n'autorisent évidemment pas la prise en charge directe par le « marché » ? Seules les solutions de « tiers payant » paraissent réalistes : celles où une compagnie nationale réalise un investissement 'national' de service public et agit à la fois comme investisseur et opérateur. Dans les cas observés (Maroc), la compagnie nationale n'utilisera le recours au photovoltaïque que dans certaines zones où la faiblesse des besoins ne justifie pas le coût des lignes et de leur entretien. En effet, un système photovoltaïque « hors réseau » fournit une électricité dont le coût est 3 à 5 fois celui de son concurrent le plus direct, le diesel. Dans ce coût, le panneau photovoltaïque ne représente déjà plus que 30 %. Le reste, la batterie, la mécanique, l'électronique appartiennent à des techniques déjà abondamment développées dont le coût ne varie plus beaucoup. Il n'y a donc pas d'espoir sérieux de voir le photovoltaïque devenir compétitif à moyen terme dans cette application particulière sauf, bien entendu, si le fuel atteignait des sommets à 150 ou 200 dollars le baril, ce qu'il est difficile de souhaiter pour le développement des PED. De plus, le photovoltaïque hors réseau, à quelques exceptions près, s'adresse dans les pays en développement aux populations qui sont les moins solvables. Il n'y a donc de marché que fortement subventionné, avec les limites de croissance que cela suppose.

1. Objectifs Du Millénaire : adoptés à la conférence de Johannesburg pour 2015.



- Un problème énergétique, car les besoins énergétiques du développement des PED ne relèvent pas d'abord et seulement de la fourniture d'électricité mais de bien d'autres formes d'énergie finale, en particulier pour assurer la fourniture aux activités productives, la mobilité indispensable au commerce ou le chauffage. Et dans le domaine de l'électricité, on sait bien que les applications de puissance, mêmes modestes, de quelques kW à quelques dizaines de kW (moteurs pour l'artisanat et la petite industrie par exemple) sont hors de portée du photovoltaïque et disposent de solutions fiables alternatives (diesel indien ou chinois, au besoin sur biocombustibles locaux). C'est donc l'agrégation des besoins à satisfaire « en un lieu donné » qui permettra de faire le choix technologique pertinent.
- Un problème financier parce que les financements publics dans les pays concernés ne peuvent pas avoir pour objectif premier de développer une filière technique en cours d'apprentissage industriel, mais bien d'assurer le développement économique et social au plus vite et dans les meilleures conditions financières.

Reste l'argument de la lutte contre l'effet de serre. Un panneau photovoltaïque standard de 50 watts, sur vingt-cinq années de durée de vie en climat ensoleillé, produit environ 2000 kWh d'électricité et évite donc l'émission de 0,5 tonne de carbone. Son prix actuel est de l'ordre de 150 euros et pourrait chuter d'un facteur 2

d'ici 2010. Si la valeur du carbone atteignait 150 euros en 2010, (20 fois plus qu'aujourd'hui), l'économie de carbone pourrait donc financer le panneau, mais ce ne serait encore qu'une faible part du coût du système installé. L'argument du financement par les économies de carbone n'est donc pas déterminant.

Dans ces conditions et malgré ses avantages reconnus, l'électrification rurale photovoltaïque continuera donc probablement à ne satisfaire, dans les décennies qui viennent, qu'une part minoritaire des besoins énergétiques du développement des habitants ruraux des PED.

Malgré ses avantages reconnus, l'électrification rurale photovoltaïque continuera donc probablement à ne satisfaire, dans les décennies qui viennent, qu'une part minoritaire des besoins énergétiques du développement des habitants ruraux des PED.

Il vaudrait peut-être mieux cibler son emploi dans les cas où toute autre solution est exclue, plutôt que de tenter d'en systématiser l'emploi à grands frais dans des cas où d'autres solutions (renouvelables ou non), nettement moins onéreuses, existent.

La situation est très différente pour le photovoltaïque sur réseau : on évite alors une série de dépenses, en particulier de stockage, et le coût du système local de production se rapproche beaucoup plus du coût du panneau. On peut alors espérer aboutir beaucoup plus rapidement à la compétitivité grâce à la chute attendue des coûts des panneaux.

C'est donc plus probablement dans ce type d'application que, d'abord dans les pays du Nord, puis dans les pays en développement (quand l'apprentissage industriel aura sensiblement fait baisser les coûts), on peut attendre un développement massif des technologies photovoltaïques.