

S'assumer avec le solaire

Alassane Agalassou est l'un des 26 techniciens, ingénieurs ou personnels impliqués dans la réalisation de projets qui ont été désignés par leur gouvernement ou institution pour prendre part cette année à l'École d'été organisée chaque année en juillet au Siège de l'UNESCO à Paris. Le thème de cette année était « l'électricité solaire pour les zones rurales et isolées ». Parallèlement à une série d'ateliers de formation régionaux, ces « écoles » annuelles de trois semaines sur l'électricité solaire contribuent à former un personnel qualifié, à renforcer la sensibilisation du grand public et à promouvoir des politiques énergétiques appropriées.

Lors des quinze dernières années, plus de 500 stagiaires ont été formés à l'École d'été. Ils sont actuellement formateurs dans plus de 50 pays situés principalement en Afrique mais aussi en Allemagne, en Bolivie, au Brésil, au Canada, en Colombie, au Guatemala, au Liban, en Turquie et au Vietnam, etc...

Alassane Agalassou est employé par l'Agence pour le développement de l'électrification rurale et de l'énergie domestique (Amader) à Bamako, au Mali, où il est chargé de l'amélioration de l'accès des populations rurales et péri-urbaines aux services modernes d'électricité, tels que l'éclairage des maisons, la réfrigération, la télévision et la radio. « Amader est confrontée à l'important défi d'apporter la modernité et l'espoir à la majorité des maliens à travers son programme d'électrification décentralisé », explique M. Agalassou. « Vous devez comprendre que dans mon pays, 10% seulement des onze millions d'habitants vivent dans des communautés qui bénéficient de l'électricité ».

M. Agalassou a l'intention d'utiliser les notions qu'il vient d'acquérir sur les aspects technologiques et économiques de la conversion photovoltaïque pour mieux définir et mettre en œuvre des projets destinés à améliorer les conditions de vie et les conditions sanitaires, afin que la production et la conservation des aliments soient plus efficaces et hygiéniques dans un pays où les températures peuvent dépasser les 40°C.



Participants s'exerçant à l'utilisation d'un logiciel de dimensionnement pour définir le besoin exact en énergie d'un projet donné lors d'une journée de travaux pratiques pendant l'école d'été de cette année



Au cours d'ateliers de formation sur le terrain organisés par l'UNESCO en 2003 à Bamako au Mali, câblage électrique de panneaux solaires et installation de systèmes photovoltaïques par les participants durant les travaux pratiques

L'École d'été s'adresse à des femmes et des hommes ayant une formation universitaire ou technique liée directement ou indirectement à l'électrification décentralisée par l'énergie solaire. La formation est assurée par un groupe d'experts sur les divers aspects théoriques et appliqués de la conversion de l'énergie solaire, ainsi que par des représentants du secteur industriel et des institutions spécialisées.

Initialement, l'École d'été incluait des visites de centres de recherches, d'industries et d'installations uniquement en France. Depuis 1992, grâce au soutien à la fois humain et financier de partenaires extérieurs, les visites techniques ont été élargies à la Belgique, l'Allemagne, l'Espagne, l'Italie et le Maroc. Ces visites durent une semaine en moyenne, les deux semaines de formation restantes ayant lieu au Siège de l'UNESCO.



Formation pratique organisée au CDER, au Maroc, lors de l'école d'été en 2001. Les participants sont en train de faire une évaluation de l'ensoleillement et de simuler une installation solaire

Qu'est-ce que l'énergie solaire ?

L'électricité solaire est le résultat de l'effet photo-électrique (ou photovoltaïque) découvert en 1839 par le scientifique français Edmond Becquerel. Les cellules photovoltaïques convertissent l'énergie lumineuse du soleil en électricité. La plupart des cellules solaires utilisées actuellement sont en silicium.

Les cellules photovoltaïques produisent une tension de circa 0,6 volts (V) qui ne dépend pas de la surface de la cellule, contrairement à l'intensité du courant produit. Pour obtenir une tension supérieure, les cellules sont alors connectées en série pour constituer un module dont le voltage est la somme des tensions aux bornes de chacune des cellules. Les modules produisent un courant continu, la tension étant de 12 V pour les modules standard commercialisés. Suivant les besoins de l'installation, les modules peuvent être connectés en série pour obtenir une tension plus élevée. Les tensions les plus fréquemment utilisées pour les installations photovoltaïques sont de 12, 24 et 48 V. En général, les modules sont caractérisés par la puissance qu'ils produisent exprimée en Watts (W), qui est pour ceux commercialisés de 10 W, 50 W, 75 W ou 120 W.

Au début des années 60, la conversion solaire a connu un développement important dû aux applications spatiales. L'utilisation de l'énergie solaire aujourd'hui a été largement étendue à diverses applications telles que : l'électrification rurale et décentralisée, le pompage de l'eau, la santé, les télécommunications... partout où le réseau électrique n'est pas présent.

Dans les sites isolés, le coût moyen d'une installation solaire complète (système complet incluant les batteries pour le stockage) varie de 15 euros hors taxe (HT) par Watt (pour une puissance de 1,5 à 2 kW) à 40 euros HT par Watt (pour une puissance de 200 à 400 W).



© Osman Benahmed/UNESCO

Réfrigérateur solaire utilisé pour la conservation des médicaments dans les centres de santé des zones rurales et isolées. Cette technologie était l'un des thèmes de l'école solaire de cette année

Modules à la carte

Le fait que la formation soit structurée en modules permet aux spécialistes de domaines différents de choisir à la carte les cours qui les intéressent. Les décideurs, responsables du secteur énergétique et autres peuvent ainsi participer à tel ou tel aspect spécifique des travaux pratiques ou à une visite technique ou encore à des tables rondes sur un sujet donné.

Mahamat Oumara, du Tchad, est reconnaissant d'avoir pu mettre à jour ses connaissances sur les technologies photovoltaïques. Mais pour lui, les contacts établis au cours de l'Ecole d'été s'avèrent tout aussi précieux. Son seul regret étant, « si nous avions un meilleur équipement dans nos propres laboratoires pour tester le matériel de base, nous pourrions faire un travail plus efficace en matière de diffusion de la technologie ».

« Un des plus grands obstacles au développement des énergies renouvelables dans nos pays », ajoute M. Oumara, « est le manque d'informations appropriées à tous les niveaux, que ce soit pour les décideurs et utilisateurs ou pour les ingénieurs et techniciens n'ayant pas les compétences nécessaires. Les populations rurales tireraient bénéfice de l'apport de responsables de projets bien formés » note-t-il. « Une bonne gestion de projet conduit à des économies et permet également de prolonger la durée de vie des systèmes sans oublier bien entendu une meilleure exploitation et maintenance des systèmes installés. De la même façon, un bon ingénieur concevra un meilleur projet et, ainsi, élargira les opportunités de financement. Il ou elle dimensionnera également le système de manière plus adéquate en fonction des besoins de l'utilisateur final, ce qui se traduira par des économies de coût pour les populations rurales. »

Démystifier l'énergie solaire

En compagnie de trois autres industriels français, René Desserrières, de chez Photowatt, un des fabricants français du solaire, a enseigné à l'Ecole d'été lors des trois dernières sessions. « Nous connaissons toujours environ 20 % des participants », dit-il, « ce qui donne lieu à des discussions animées et d'un grand intérêt entre fabricants et utilisateurs à propos des installations existantes et de leurs composants ».

M. Desserrières explique que la formation de l'UNESCO est un excellent complément à d'autres activités de formation davantage liées à des projets spécifiques. « La formation de l'UNESCO est faite dans un autre esprit », dit-il. « Son objectif est que les ingénieurs et les techniciens acquièrent un niveau supérieur. Désignés par leurs pays ou par une institution locale ou régionale, ces jeunes gens joueront au final un rôle important dans l'élaboration et la mise en oeuvre de politiques énergétiques rationnelles, en évitant, nous l'espérons, les erreurs passées dans la planification et la gestion de projets. Cette formation offre une approche plus réaliste qui remet en cause les mythes en démystifiant l'énergie solaire. Les deux parties doivent faire l'effort de se considérer comme partenaires. Certains experts dans les pays en développement nous voient comme de simples fournisseurs d'une technologie dont ils voudraient un transfert immédiat ».



Utilisation d'une plateforme de simulation d'un système solaire, utilisée lors d'une séance de formation pratique organisée en 2002 au cours de l'école d'été. Cette plateforme pédagogique a été développée par l'UNESCO en collaboration avec l'ADEME

© Osman Benchikh/UNESCO

Pour M. Desserrières, la fabrication de cellules photovoltaïques est encore trop complexe et coûteuse à transférer. « Néanmoins, » relativise-t-il, « les pays en développement peuvent produire d'autres composants et, en développant l'électricité solaire, récolter 80% des bénéfices, créer des emplois et améliorer la qualité de vie de leurs communautés rurales ».

De nombreuses institutions régionales, comme le Centre de développement des énergies renouvelables (CDER) à Alger (Algérie) et le Centre national pour la recherche scientifique et technique (CNRST) à Rabat (Maroc), ont envoyé des ingénieurs et des techniciens à l'École d'été de l'UNESCO. « Pour notre personnel de haut niveau », dit M. Bennouna, Chef du laboratoire d'énergie renouvelable au CNRST, « cette formation est excellente à plusieurs points de vue – pour suivre ce qui se fait actuellement dans ce domaine, rencontrer les acteurs-clé, nouer des contacts avec les membres de facultés de haut niveau, et enfin, non moins important, rencontrer des spécialistes d'autres régions ».

Acheter son « kit solaire » au marché

Près de deux milliards d'individus dans les zones rurales en Afrique et ailleurs n'ont toujours pas accès aux services électriques de base. « Il est très triste de voir qu'à l'aube de ce nouveau millénaire, la majorité de la population rurale du monde en développement utilise encore les bougies et la lampe à pétrole », soupire M. Bennouna, en regrettant le manque d'autonomie technologique dans les pays qui sont ceux concernés par une massive application et utilisation des énergies renouvelables. Pour M. Bennouna, « la production et la fabrication de cellules solaires, ainsi que la production de silicium, ne sont malheureusement pas à l'ordre du jour. Le processus industriel pour la production de cellules solaires



© Osman Benchikh/UNESCO

Participants visitant une petite station électrique solaire lors des visites techniques organisées en Espagne à l'occasion de l'école d'été en 2001 sur le même thème de « l'électricité solaire pour les zones rurales et isolées »



© Osman Benchikh/UNESCO

Dimensionnement d'un système solaire et simulation de panne électrique lors d'une formation pratique organisée au cours de l'école d'été en 2001

requiert un savoir faire technologique élevé et une technologie pointue qui nécessitent un marché très important afin d'être profitable et économiquement viable ».

« Cependant », ajoute t-il, « des progrès énormes ont été faits et aujourd'hui des composants de systèmes solaires sont fabriqués et commercialisés localement dans plusieurs de nos pays et parfois même exportés. Au Maroc, par exemple, les systèmes solaires sont vendus au marché par des commerçants locaux au même titre que les fruits, les épices ou autres marchandises. Les mentalités ont également changé et les gens achètent désormais leur énergie en acquérant leurs propres 'kits solaires' comme il feraient pour avoir une télévision ou un réfrigérateur. C'est une des diverses manières par laquelle la technologie solaire parvient jusqu'à l'utilisateur final et devient populaire ».

Osman Benchikh

Pour en savoir plus : o.benchikh@unesco.org;
www.unesco.org/science/bes