Se tourner vers le solaire

Partage international n° 278 – Octobre 2011

par Lester R. Brown

Un élément clé du Plan B dans la stratégie de stabilisation du climat est l'énergie solaire, qui peut être exploité aussi bien avec des capteurs solaires photovoltaïques (PV) que thermiques.

Solaire photovoltaïque

Le solaire PV - une mince couche à base de silicium - convertit la lumière du soleil directement en électricité. La croissance annuelle de la production de cellules PV est passée de 38 % en 2006 à un exceptionnel 89 % en 2008, avant de revenir à 51 % en 2009. Fin 2009, on comptait 23 000 mégawatts (MW) d'installations PV dans le monde entier, qui, lorsqu'elles fonctionnent à pleine puissance, correspondent à la production de 23 réacteurs nucléaires. L'Allemagne, avec une capacité installée de près de 10 000 MW, est de loin le leader mondial.

Sur le front de la fabrication, les pionniers - États-Unis, Japon et Allemagne - ont été dépassés par la Chine, qui produit plus du double que le Japon. La production mondiale de PV double quasiment tous les deux ans depuis 2001 et a dépassé 20 000 MW en 2010.

Historiquement, les installations photovoltaïques étaient de petite taille - principalement des installations sur le toit en résidentiel. Maintenant, des projets PV à échelle industrielle sont en cours de lancement dans plusieurs pays. Les Etats-Unis, par exemple, développent quelque 77 projets de centrales, pour une capacité de production de 13 200 MW. Le Maroc est en train de planifier cinq grands projets de générateurs solaires, photovoltaïques ou thermiques, chacun allant de 100 à 500 MW.

De plus en plus, les pays, les Etats et les régions se fixent des objectifs d'installations solaires. Un groupe industriel italien envisage 15 000 MW de capacité installée d'ici 2020. Le Japon prévoit 28 000 MW d'ici 2020. L'Etat de Californie s'est fixé un objectif de 3 000 MW d'ici 2017. L'Arabie Saoudite a récemment annoncé qu'elle envisageait de passer du pétrole à l'énergie solaire pour faire fonctionner les nouvelles usines de dessalement qui fournissent l'eau potable du pays. Il faut actuellement 1,5 million de barils de pétrole par jour pour faire fonctionner quelque 30 usines de dessalement.

Avec la chute continue des coûts et les préoccupations croissantes sur le changement climatique, l'ensemble des installations PV pourrait atteindre 1,5 million de MW (1 500 gigawatts) en 2020. Bien que cette estimation puisse sembler ambitieuse, elle pourrait en fait être raisonnable, car si la plupart des 1,5 milliard de personnes qui n'ont pas l'électricité l'obtiennent d'ici 2020, ce sera probablement parce qu'ils auront installé des systèmes solaires domestiques. Dans de nombreux cas, il est moins coûteux d'installer des cellules solaires pour des maisons individuelles que de construire un réseau de distribution et une centrale électrique.

Solaire thermique

La seconde façon très prometteuse d'exploiter l'énergie solaire de manière intensive est la technologie solaire thermique à grande échelle, souvent désignée comme l'énergie solaire à concentration (CSP), qui utilise des réflecteurs pour concentrer la lumière du soleil sur un liquide, produisant de la vapeur qui actionne une turbine qui fournit de l'électricité. Un des avantages des centrales CSP est que la chaleur de la journée peut être stockée dans du sel en fusion à des températures supérieures à 537°. La chaleur peut ensuite être utilisée pour permettre aux turbines de fonctionner pendant huit heures ou plus après le coucher du soleil.

Le CSP est entré en scène avec la construction d'un complexe de centrales à énergie solaire thermique de 350 MW en Californie. Achevé en 1991, il a été la seule installation solaire thermique au monde jusqu'à l'achèvement d'une centrale de 64 MW au Nevada en 2007.

Bien que l'énergie solaire thermique ait démarré lentement, des centrales se développent rapidement maintenant, principalement aux Etats-Unis et en Espagne. Les Etats-Unis ont plus de 40 centrales solaires thermiques en fonctionnement, en construction, et en cours de développement qui vont de 10 à 1 200 MW chacune. L'Espagne a 60 centrales

dans ces mêmes stades de développement, dont la plupart sont de 50 MW chacune. La Société américaine d'énergie solaire indique que les ressources solaires thermiques dans le sud-ouest des Etats-Unis peuvent satisfaire près de quatre fois les besoins actuels en électricité des Etats-Unis.

En juillet 2009, un groupe de onze grandes firmes européennes et une entreprise algérienne, dirigé par Munich Re et incluant la Deutsche Bank, Siemens et ABB, ont annoncé qu'ils allaient élaborer une proposition de stratégie et de financement pour développer la capacité de production solaire thermique en Afrique du Nord et au Moyen-Orient. Il s'agirait de répondre aux besoins des pays producteurs et de fournir une partie de l'électricité de l'Europe par câble sous-marin. Cette initiative, intitulée Initiative industrielle Desertec, pourrait atteindre une capacité de production solaire thermique de 300 000 MW.

Avant même cette proposition, l'Algérie - exportateur de pétrole depuis des décennies - a envisagé de développer 6 000 MW de capacité de production solaire thermique pour une exportation vers l'Europe par câble sous-marin. Les Algériens font remarquer qu'ils ont assez d'énergie solaire disponible dans leur désert pour alimenter l'économie mondiale tout entière. Ce n'est pas une erreur de calcul. Le gouvernement allemand n'a pas tardé à répondre à l'initiative algérienne. Le projet est de construire une ligne à haute tension de 3 000 km depuis Adrar situé au fin fond du désert algérien jusqu'à Aix-la-Chapelle, une ville qui se trouve à la frontière de l'Allemagne avec les Pays-Bas.

Dans le cadre du plan B proposé par l'Institut pour une politique de la Terre pour sauver la civilisation, nous suggérons un objectif plus immédiat de 200 000 MW d'ici 2020, objectif qui pourrait bien être dépassé dans la mesure où le potentiel économique devient plus évident.

Chauffe-eau solaires

Le rythme de développement de l'énergie solaire s'accélère avec l'essor des installations de chauffe-eau solaires sur le toit qui sont des mini-capteurs solaires thermiques. Cette technologie se répand en Chine comme une traînée de poudre, avec environ 176 millions et demi de m² de capteurs solaires thermiques installés sur les toitures, assez pour alimenter 120 millions de foyers chinois en eau chaude. D'autres pays en voie de développement comme l'Inde et le Brésil pourraient bientôt voir des millions de ménages se tourner vers cette technologie peu coûteuse. Une fois le coût initial d'installation amorti, l'eau chaude est pratiquement gratuite.

En Europe, où les coûts de l'énergie sont relativement élevés, les chauffe-eau solaires de toiture se propagent rapidement. Ces équipements s'amortissent sur dix ans avec les économies en électricité. En Autriche, 15 % des ménages sont désormais indépendants pour leur eau chaude. Comme en Chine, dans certains villages autrichiens presque toutes les maisons ont des capteurs sur le toit. Et quelque deux millions d'Allemands vivent maintenant dans des maisons où l'eau et l'espace sont tous deux chauffés par des systèmes solaires de toit.

Aux Etats-Unis, l'industrie du chauffage de l'eau par le toit s'est historiquement concentrée sur un marché de niche - commercialisation et vente de plus de 9 millions de m² de chauffe-eau solaires pour les piscines entre 1995 et 2005. L'industrie était prête à aborder le marché de masse de l'eau chaude solaire et les systèmes de chauffage chez les particuliers quand les crédits d'impôt fédéraux ont été introduits en 2006. Entraînée par Hawaï, la Californie et la Floride, l'installation de ces systèmes a plus que triplé aux Etats-Unis depuis 2005. L'Etat d'Hawaï exige que toutes les nouvelles maisons individuelles soient équipées de chauffe-eau solaires de toit. La Californie prévoit d'installer 200 000 chauffe-eau solaires d'ici 2017, et l'Etat de New-York prévoit 170 000 systèmes individuels de chauffe-eau solaire en fonctionnement d'ici 2020.

Avec un coût des systèmes de chauffage sur le toit en baisse, de nombreux autres pays voudront probablement se joindre à Israël, à l'Espagne et au Portugal en exigeant que tous les nouveaux bâtiments intègrent des chauffe-eau solaires de toit. Au niveau mondial, le plan B préconise un total de 1 100 GW thermiques en eau chaude et chauffage d'ici 2020.

Une mutation rapide vers l'exploitation de l'énorme potentiel du solaire au niveau mondial apporterait un gain évident pour les économies locales et pour le climat.

D'après l'ouvrage *World on the Edge : How to Prevent Environmental and Economic Collapes* (Un monde au bord du gouffre : Comment éviter l'effondrement économique et environnemental) par Lester R. Brown.
Ouvrage complet disponible en ligne à www.earth-policy.org/books/wote

Auteur : Lester R. Brown, fondateur et président du

Worldwatch Institute, une organisation de recherche sur l'environnement basée à Washington.

Thématiques : environnement
Rubrique : Divers