

L'industrie photovoltaïque : entre défis et opportunités pour les Etats-Unis

Publié le mardi 4 décembre 2012

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/L-industrie-photovoltaïque-entre.html>

Nous relations récemment de l'évolution de l'industrie des semi-conducteurs [1], s'appuyant sur l'étude volumineuse de grande qualité "Rising to the Challenges : US Innovation policy for the Global Economy" produite par les Académies Nationales en juin 2012. Nous analysons ici un autre chapitre, celui de l'industrie photovoltaïque. Une des caractéristiques actuelle de cette industrie est qu'elle est intimement liée aux politiques nationales de soutien à la technologie. Autre caractéristique de cette branche : le développement des systèmes photovoltaïques est non seulement conditionné par les dispositifs gouvernementaux d'aide (soutien de R&D, subvention, crédit d'impôt, etc.) mais aussi par la consommation de ces systèmes. L'économie du système dépend en effet du rachat par l'Etat de l'électricité fournie par les systèmes photovoltaïques. Ce secteur présente ainsi des caractéristiques assez uniques.

On notera également que l'industrie photovoltaïque constitue un cas typique puisqu'il s'agit de technologies initialement développées aux Etats-Unis grâce à un soutien fédéral important. La production s'est ensuite déplacée vers des pays plus attractifs en termes de soutien gouvernemental. C'est le fameux syndrome "inventé ici, mais produit ailleurs" qui sévit dans de nombreux secteurs de l'industrie manufacturière américaine.

Si ce thème a fait l'objet de nombreuses publications détaillées de la part du poste de San Francisco [2], et notamment d'un rapport sur la mission "Solar Tech Tour" [3], il est intéressant d'actualiser l'analyse et de vérifier si les tendances observées à l'époque sont toujours d'actualité. Ces articles prévoient un bouleversement dans le secteur provoqué par une surproduction importante, majoritairement chinoise, ainsi qu'un éventuel retour de l'industrie aux Etats-Unis. Pour bien comprendre ces évolutions, il faut d'abord revenir en arrière.

De 1954 aux années 90 : une technologie associée à des enjeux majeurs

La première cellule de silicium permettant la conversion de l'énergie solaire en électricité a été créée en 1954 par les scientifiques américains des laboratoires Bell dans le but d'alimenter les satellites en orbite. Historiquement, cette technologie a donc été développée dans le contexte de la conquête spatiale, enjeu majeur de la guerre froide. C'est seulement à la suite des crises pétrolières des années 70 que le gouvernement américain a décidé de développer et de promouvoir cette technologie pour son utilisation en tant que source d'énergie propre et alternative.

En 1973, un consortium de plus d'une centaine d'acteurs gouvernementaux, industriels et académiques décide d'un plan d'action étalé sur dix ans pour développer le secteur. En 1978, le Président Carter propose pour la première fois une "stratégie pour l'énergie solaire" avec un soutien fédéral de 1 milliard de dollars sous forme de crédits d'impôt, de prêts et de subventions. De plus, le gouvernement fédéral garantit l'achat de l'électricité fournie les systèmes d'énergie renouvelable dans le cadre du "Public Utility Regulatory Policies Act". L'objectif annoncé était d'obtenir en 2000 une capacité de production d'énergie solaire correspondant à 20% des besoins énergétiques des Etats-Unis. [4] Conséquence d'une politique fédérale forte, les Etats-Unis réalisent dans les années 80 plus de la moitié de la production mondiale de panneaux photovoltaïques et vont réussir à conserver une position dominante jusqu'à la fin des années 90.

Une technologie qui s'échappe, un secteur qui s'effondre

Alors que les E.U. produisaient 42% du marché mondial des systèmes photovoltaïques en 1997, ils ne disposaient plus que de 5,3% de part de marché en 2010, contre 54% pour la Chine et Taïwan et 15% pour

l'Europe. Le déclin de cette industrie s'explique par deux facteurs principaux. Sous l'ère de président Reagan (1981-1989), la volonté du gouvernement était de diminuer l'implication de l'Etat fédéral dans les programmes de développement de secteurs technologiques et par conséquent mettre un terme au plan développé par son prédécesseur [5]. Secondement, la chute du prix du pétrole au début des années 80 a grandement réduit la compétitivité économique de l'utilisation du photovoltaïque. Ainsi, les années 90 ont coïncidé avec la montée en puissance d'autres pays à forte politique de soutien technologique, comme la Japon, la Chine et l'Allemagne. Au milieu des années 1990, les entreprises japonaises ont par exemple mis au point une technologie innovante de panneaux solaires pouvant s'installer sur les toits. Le gouvernement japonais a alors mis en place un plan de primes financières pour accroître son marché. Résultat : en 1999, le Japon prend la position dominante sur le marché aux dépens des E.-U.. Par la suite, c'est la Chine qui devient leader grâce à d'importantes économies d'échelle et une politique technologique forte.

Les faiblesses de l'industrie solaire américaine

Une des principales faiblesses de l'industrie américaine est qu'elle ne bénéficie pas d'économies d'échelle en ce qui concerne la production des systèmes photovoltaïques. La règle communément admise dans le secteur est, qu'à chaque fois que l'on double la capacité de production, on obtient une économie d'échelle de 17% dans les coûts de production. Ainsi, il coûte près de 60% moins cher d'ajouter 1 watt de capacité à un système solaire en Allemagne qu'aux E.U. grâce à des méthodes de fabrication plus évoluées.

Un autre problème est le manque de consensus au niveau national entre les différentes technologies et les différents procédés de production. Un plan de développement stratégique, comme celui qui avait fait le succès de l'industrie des semi-conducteurs dans les années 70, permettait de fédérer les efforts sur un type de technologie en particulier avec des investissements massifs et sur le long terme. Aujourd'hui, les initiatives du gouvernement sont dispersées et produisent des effets de faible ampleur. A ceci s'ajoute le fait que la concurrence internationale est agressive. L'Allemagne vient par exemple d'investir plus de deux milliards d'euros en partenariat public-privé pour la R&D sur le photovoltaïque et cinq milliards en soutien à l'industrie manufacturière.

Le marché intérieur, une clé du succès ?

En ce qui concerne le marché intérieur, les technologies actuelles ne permettent pas d'obtenir un coût de production d'électricité compétitif par rapport aux sources conventionnelles d'énergie. Ce phénomène, appelé "coûts d'opportunité" par les économistes, prend même un tour très défavorable aux Etats-Unis, notamment sous l'effet de la baisse des prix du gaz, donc de la baisse des prix de la génération électrique par cette énergie. Cette situation est liée à la formidable augmentation de la production de gaz de schiste qui bouleverse la donne énergétique aux Etats-Unis et, par répercussions, dans le reste du monde.

Cependant l'utilisation des panneaux photovoltaïques est encouragée par les politiques gouvernementales qui peuvent décider de compenser le manque à gagner pour le consommateur final. Le procédé est simple : l'Etat propose d'acheter l'électricité fournie par les panneaux photovoltaïques à un certain tarif, plus ou moins avantageux, ce qui permet de garantir un retour sur investissement aux consommateurs. Ces "tarifs de rachat" [6] se révèlent être le seul véritable levier pour inciter la population à utiliser la technologie photovoltaïque.

L'exemple le plus frappant est celui de l'Allemagne, qui a révisé ses tarifs de rachat à la hausse en 2000 dans le cadre de son "Renewable Energy Sources Act". En garantissant de racheter l'électricité pendant vingt ans, le secteur a connu une fulgurante popularité. Si le programme a coûté 4,26 milliards d'euros au gouvernement allemand entre 2003 et 2009, il a permis d'établir un marché compétitif et lucratif. En effet, l'Allemagne dénombrait en 2008 plus de 70 fabricants de matières premières et pièces détachées pour un chiffre d'affaires annuel de 9,5 milliards d'euros et une centaine d'entreprises pour la fabrication finale pour un chiffre d'affaire de 2,4 milliards. L'Allemagne dispose ainsi d'une avance technologique sur chaque maillon de la chaîne de valeur. Elle bénéficie d'une position de force pour l'avenir de ce secteur.

A contrario, aux Etats-Unis, alors que la Californie, le Maine et le New Hampshire proposent des tarifs de rachat, il n'en est rien au niveau fédéral. De ce fait, la demande interne est faible et la capacité installée aux E.-U. est seulement de 2,5 GW en 2010 contre 17,2 pour l'Allemagne, pourtant bien moins ensoleillée. Selon Eric Peeters [7], "il va devenir impossible de créer une industrie américaine si il n'y a pas de demande sur le

plan interne". Comme l'indiquait le poste de San Francisco [2], deux autres problèmes freinent le développement du secteur américain : la concurrence avec les autres sources "propres" et l'intermittence de la production solaire qui complique les interconnexions avec le réseau électrique.

Un regain relatif de compétitivité

Avec la crise économique, les gouvernements européens et asiatiques commencent à réduire, voire supprimer, leurs subventions, ce qui bouleverse les règles du jeu, et redonne de l'attractivité au marché intérieur américain. Avec l'augmentation des coûts de transport et l'épuisement des ressources fossiles, il semble encore possible pour les E.-U. de revenir dans la course en s'appuyant sur des atouts bien connus : un secteur de R&D performant, la présence d'investisseurs, ainsi que quelques entreprises clé comme First Solar (3ème fabricant de panneaux photovoltaïque au monde), Sun Power ou encore Hemlock Semiconductor Corp., le plus grand fournisseur de silicium polycristallin au monde.

L'industrie photovoltaïque est donc très complexe et instable. Elle repose d'une part sur la volonté du gouvernement d'aider la mise au point méthodes de production très évoluées et d'autre part de faciliter la consommation intérieure. Il est donc intéressant de suivre de près les prochaines déclarations du Président Obama en ce qui concerne ses intentions en terme de relance des secteurs technologiques stratégiques. En mars 2011, dans son rapport "Blueprint for a Secure Energy Future" [8], le président Obama déclarait "Pour relever ce défi (nb : reprendre le leadership à l'Allemagne pour l'industrie photovoltaïque et celui de l'éolien à la Chine), nous devons puiser dans la plus grande de nos res

sources :

l'ingéniosité américaine". Si le mix énergétique américain est effectivement en pleine mutation, une autre source d'énergie alternative en est majoritairement responsable : le gaz de schiste. Les très faibles coûts d'exploitation de cette ressource risquent d'impacter fortement le développement de la filière photovoltaïque, pourtant plus fiable et respectueuse de l'environnement.

—

[4] En réalité, l'énergie solaire fournissait moins 0,003% de la consommation énergétique des E.U. en 2000, d'après nos calculs basés sur les chiffres du département de l'énergie.

[6] Traduction de "feed-in tariff"

[7] Eric Peeters est le vice-président d'Electric Solution chez Dow Corning, multinationale américaine spécialisée dans les technologies liées au silicium

Sources :

- [5] "U.S. Solar Photovoltaic Manufacturing : Industry Trends, Global Competition, Federal Support" by Platzer, June 13, 2012 - <http://www.fas.org/sgp/crs/misc/R42509.pdf>

- [8] The White House, Blueprint for a Secure Energy Future, March 30, 2011, p. 32 - http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/blueprint_secure_energy_future.pdf

Pour en savoir plus, contacts :

- [1] BE306 "Les semi-conducteurs, l'innovation et l'Amérique" (19/10/2012) : <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/71271.htm>

- [2] BE278 "Le développement des énergies renouvelables est à l'oeuvre en Californie, honneur au soleil" (17/02/2012) : <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/69167.htm>

- [3] Rapport de la mission "Solar Tech Tour 2011" - Politique et organisation de la recherche photovoltaïque aux Etats-Unis (01/02/2012) : http://www.bulletins-electroniques.com/rapports/smm12_003.htm

Code brève

ADIT : 71631

Rédacteurs :

- Adrien Destrez, deputy2-inno@ambascience-usa.org ;
- Retrouvez toutes nos activités sur <http://france-science.org>.