

Fabrication de modules PV et d'onduleurs

Jusqu'au tournant du millénaire environ, l'Europe, le Japon et surtout les États-Unis ont dominé le marché mondial des modules photovoltaïques. Avec l'arrivée des entreprises chinoises dans la production de modules, les parts de marché des États-Unis, puis celles du Japon et de l'Europe ont d'abord chuté à moins de 5 % chacune. Depuis 2009, la Chine est de loin le pays qui produit le plus de modules PV. Cependant, ce n'est ni dans les pays industrialisés occidentaux, ni en Chine que la production de modules PV connaît actuellement la plus forte croissance, mais dans le reste du monde. En chiffres absolus, la Chine reste toutefois largement en tête du marché mondial, tant en ce qui concerne les capacités de production actuelles que les capacités futures annoncées.

Malgré les efforts importants déployés par les États-Unis, notamment sous l'administration Biden, pour relancer leur propre industrie de production photovoltaïque, la domination de la Chine se poursuivra jusqu'à nouvel ordre.

La situation est assez différente sur le marché des onduleurs. Durant l'âge d'or du boom photovoltaïque européen, l'entreprise

allemande SMA était le leader incontesté du marché mondial. De plus, les onduleurs installés en Europe étaient presque exclusivement européens. Cela s'explique peut-être par l'évolution constante des exigences auxquelles ces appareils doivent répondre. Les fabricants qui n'étaient pas proches des décideurs concernés n'ont donc souvent pas pu suivre le rythme.

Mais depuis quelques années, les producteurs asiatiques ont également gagné des parts de marché dans ce domaine. Ils ont d'abord fabriqué leurs produits en particulier pour le marché intérieur chinois, mais ils trouvent aussi de plus en plus de débouchés en Europe et en Suisse.

2.2 Evolution en Suisse

Contrairement à la plupart des grands marchés européens du photovoltaïque, la Suisse n'a jusqu'à présent jamais connu de baisse significative. Depuis 2012, environ 300 MW de modules PV sont installés chaque année en Suisse, et à partir de 2022, ce chiffre dépassera même 1 GW. Les fluctuations qui existent malgré tout dans l'installation annuelle sont dus, d'une part, à des modifications des conditions-cadres politiques

(modèles d'encouragement ou conception du marché, en particulier pour la consommation propre). D'autre part, la crise énergétique internationale due à la guerre russe contre l'Ukraine a accéléré la construction à partir de 2022. Cela montre que la dépendance aux décisions politiques reste importante dans notre pays.

Si le photovoltaïque doit devenir à moyen terme la deuxième source d'énergie la plus importante en Suisse après l'énergie hydraulique, nous aurons besoin de 30 à 50 GW de puissance photovoltaïque à terme. En supposant une durée de vie du système de 30 ans, cela signifie qu'il faudrait installer 1 à 1,5 GW de puissance PV chaque année. Ce volume de marché a été atteint pour la première fois en 2022. Aujourd'hui, des voix s'élèvent toutefois pour réclamer un développement plus rapide, compte tenu de l'insécurité de l'approvisionnement énergétique à l'échelle mondiale.

2.3 Commercialiser l'électricité solaire

Il existe différents modèles de marché pour l'électricité solaire, qui sont appliqués en fonction du pays et de la taille de l'installation. Voici quelques-uns des plus connus:

■ **Marché libre:** Dans les pays ensoleillés notamment, les installations photovoltaïques sont construites depuis un certain temps déjà sans aucune subvention. L'électricité est vendue sur le marché libre. Compte tenu des tarifs de l'électricité au début des années 2020, cela peut être très lucratif. En revanche, en cas d'excédent d'électricité solaire, l'exploitant est exposé à d'importants risques de marché.

■ **Power Purchase Agreement (PPA):** La plupart du temps, un PPA consiste à mettre en adjudication une certaine quantité d'électricité solaire sur une période donnée. L'offre la plus basse est retenue. Les prix d'adjudication ainsi obtenus sont considérés comme un indicateur des coûts de production de l'électricité solaire, car ils incluent tous les coûts que le fournisseur doit couvrir ou amortir. Les PPA sont souvent conclus pour de grandes installations au sol.

■ **Modèle des quotas:** Les gestionnaires de réseau reçoivent l'instruction de présenter une certaine quantité d'électricité solaire dans leur mix électrique. Chaque gestionnaire de réseau peut se procurer l'électricité solaire selon ses propres méthodes.

■ **Consommation propre:** La consommation propre, aussi appelée autoconsomma-

Figure 2.2: La consommation propre est le seul modèle de promotion de l'électricité solaire en Suisse qui ne soit pas limité en termes de quantité. Sous la forme d'un RCP, elle est, par exemple, de plus en plus appréciée dans les immeubles d'habitation. (Photo: Helion – Bouygues E&S Intec Schweiz AG)



Figure 2.3: Les grandes installations sont souvent construites avec des Power Purchase Agreements (PPA) faisant l'objet d'un appel d'offres concurrentiel. (Photo: kertu_ee via iStock)