

# LE SECTEUR DES TECHNOLOGIES SOLAIRES

## Gérer la propriété intellectuelle

Le soleil déverse chaque jour sur la terre infiniment plus d'énergie que nous ne pourrions jamais en consommer. Alors qu'un nombre grandissant de voix s'élèvent pour que des solutions soient trouvées aux problèmes de changement climatique et de développement durable, la demande de technologies permettant de tirer profit de cette ressource inépuisable connaît une véritable explosion. Les systèmes solaires photovoltaïques, qui convertissent directement la lumière du soleil en électricité, ne génèrent aucun gaz à effet de serre, ne comportent pas de pièces mobiles, ne nécessitent pratiquement aucun entretien. Leurs cellules durent en outre des dizaines d'années.

Ces systèmes ne datent pas d'hier. C'est un physicien français, Edmond Becquerel, qui a été le premier à décrire l'effet photovoltaïque en 1839, à l'âge de 19 ans. Mais il faudra attendre les années 1950 et la mise au point des premières cellules solaires au silicium par les chercheurs des laboratoires Bell pour que s'ouvre, quoique de façon encore hésitante, l'ère moderne du photovoltaïque. Cette technologie fut utilisée en 1958 dans le cadre du programme spatial américain, pour l'alimentation du satellite Vanguard, et bénéficia à ce titre du financement du gouvernement des États-Unis. La crise pétrolière des années 1970 encouragea ensuite la commercialisation d'applications terrestres, puis de petits marchés commencèrent à se définir dans les années 1980, surtout dans le domaine des systèmes autonomes destinés aux zones rurales.

L'avènement, dans les années 1990, du marché des systèmes photovoltaïques raccordés au réseau marqua pour le secteur un tournant décisif. Selon des statistiques publiées par L'Earth Policy Institute, la production mondiale de panneaux solaires photovoltaïques connaît depuis 2002 une progression moyenne de 48% par an – la plus rapide parmi les technologies du secteur de l'énergie. Cela a donné naissance à une industrie florissante qui propose une large gamme d'applications et consacre des sommes considérables à la recherche-développement (R&D), principalement dans un but de réduction des coûts et de plus grande efficacité.

### Isofoton à la loupe

L'un des leaders mondiaux du secteur de l'énergie solaire photovoltaïque et thermique est la société espagnole Isofoton. Créée par essaimage en 1981 pour développer et produire deux cellules solaires à sensibilité bifaciale inventées et déposées par le professeur Antonio Luque de l'Université polytechnique de Madrid, Isofoton fabrique aujourd'hui des modules et des cellules solaires, des dispositifs d'orientation, des convertisseurs, des régulateurs, des éclairages, des



### Isofoton en chiffres (2007)

**Fondation:** 1981

**Siège social:** Malaga, Espagne

**Nombre d'employés:** 950

**Chiffre d'affaires:** 297 millions d'euros

**Dépenses de R&D:** 18 millions d'euros

**Production d'électricité solaire:** 85 MW

batteries et des systèmes de pompage. La société conçoit également des produits et des procédés pour le captage, la transformation, le stockage et la mise en œuvre de l'énergie solaire. Elle a des filiales en Chine, en Équateur, aux États-Unis d'Amérique, en Italie, au Maroc, en République Dominicaine, en Algérie, en Bolivie et au Sénégal, et une présence commerciale dans plus de 60 pays.

Entreprise axée sur l'innovation, Isofoton attache, dans sa stratégie commerciale et de R&D, la plus grande importance à la propriété intellectuelle. **Jesús Alonso**, directeur du service de R&D d'Isofoton, travaille depuis 20 ans dans le domaine de l'énergie solaire. L'article qui suit est tiré d'une entrevue réalisée pour l'Académie de l'OMPI, dans laquelle il explique comment la société utilise la propriété intellectuelle pour réaliser ses objectifs et conserver sa place à l'avant-garde de son secteur.

### Acheter ou inventer?

Les sociétés du solaire photovoltaïque, explique M. Alonso, appartiennent à deux catégories: celles qui, comme Isofoton, sont issues de l'industrie des semi-conducteurs et de la microélectronique et celles dont les origines se situent dans le secteur énergétique, et notamment pétrolier. Les premières sont généralement créatrices de technologie, tandis que les autres en sont plutôt acheteuses. Comme le fait remarquer M. Alonso, "on peut apprendre à fabriquer une cellule solaire dans n'importe quel bon livre scientifique. Ce qui est complexe, c'est le savoir-faire qui permet de la rendre efficace et de la fabriquer pour moins cher, en plus grande quantité et avec une meilleure qualité."

La société Isofoton, pour sa part, a pour politique de créer elle-même de nouvelles technologies par ses activités de R&D et de contrôler ses droits de propriété intellectuelle, de manière à assurer le plus possible son indépendance et conserver son avance sur le marché des applications face à ses concurrents. Elle se donne d'abord un avantage concurrentiel, en étant la première à utiliser une nouvelle technologie ou à ouvrir un marché, puis utilise la propriété intellectuelle pour exploiter cet atout. Grâce à une stratégie de financement axée sur l'innovation, Isofoton a joué un rôle de premier plan dans l'élaboration des technologies de

La protection des marques de la société Isofoton est gérée et suivie séparément, par le service de la commercialisation.

## Quels marchés?

La société Isofoton fait aussi des choix de protection différents selon ses marchés et les produits qui y sont utilisés. Sa stratégie de commercialisation s'articule autour de deux axes principaux:

- a) Installations photovoltaïques raccordées au réseau. Les marchés concernés par ce type d'application sont principalement l'Europe, le Japon et les États-

## La puissance du soleil au service du développement durable

Pour la direction de la société Isofoton, le virage vert est non seulement une obligation envers les générations futures, mais aussi l'élément déterminant du développement d'un monde dont le quart de la population, selon les estimations de l'Agence internationale de l'énergie, n'a pas accès à l'électricité. La société a réalisé de nombreux projets d'électrification rurale, dont notamment les suivants:

- en Afrique et en Asie, 150 installations de systèmes photovoltaïques de pompage de l'eau; Isofoton étudie actuellement de nouvelles applications, en particulier des pompes à grand débit pour l'alimentation en eau des zones agricoles, par exemple au Ghana;
- au Maroc, avec le financement de l'Office national de l'électricité de ce pays, 34 500 panneaux solaires dans des villages n'ayant pas accès au réseau électrique national;
- au Sénégal, Isofoton a électrifié 10 000 maisons et entrepris l'installation de la première usine photovoltaïque de dessalination de l'eau par osmose inverse, qui aura une capacité de production de trois mètres cube d'eau potable par jour;
- en Bolivie, la société a électrifié 17 000 maisons, écoles et établissements de santé; le projet est financé à 85% par la Banque Mondiale, le solde provenant des taxes acquittées par les utilisateurs et d'un système de microcrédit.



**En Bolivie, un projet d'électrification rurale à l'énergie solaire permet d'alimenter 17 000 maisons, écoles et établissements de santé.**

concentration solaire (qui consistent à faire converger une grande quantité d'énergie solaire en un même point à l'aide de systèmes optiques).

## Quel type de protection?

Bien qu'il ne soit pas très volumineux, le portefeuille de propriété intellectuelle de la société Isofoton, dans lequel figurent deux demandes de brevet selon le PCT, n'en a pas moins une grande importance stratégique. Le choix du type de protection dépend de l'objet concerné et du but visé. Lorsqu'il s'agit de protéger un produit qui est déjà entré dans sa phase de développement ou, à plus forte raison, d'application, explique M. Alonso, le brevet s'impose.

En revanche, les procédés techniques élaborés par la société ne font pas nécessairement l'objet d'un dépôt de brevet. Comme le précise M. Alonso, il est parfois préférable de consacrer ses moyens à la protection du savoir-faire, d'autant plus qu'il peut en résulter une économie appréciable par rapport au coût d'un dépôt de brevet.

Unis d'Amérique. Isofoton adopte à leur égard une approche large, c'est-à-dire qu'elle s'efforce d'y protéger tous les éléments de ses installations.

- b) Installations photovoltaïques isolées. Ce marché connaît une croissance rapide et vigoureuse dans les pays en développement. Isofoton ambitionne d'être plus rapide que ses concurrents à y apporter des solutions adaptées aux besoins locaux, par exemple en ce qui concerne les systèmes de pompage d'eau ou d'éclairage. Sur ce type de marché, souligne M. Alonso, le fait d'avoir été la première société à proposer une application technologique appropriée confère un avantage qui ne disparaîtra pas de sitôt. Les décisions de dépôt de brevet sont prises ici en fonction de l'utilisation réelle et potentielle de chaque application, et dans le souci de maintenir l'avantage concurrentiel de la société et de faciliter la poursuite de son expansion. L'Afrique du Nord est, par exemple, pour Isofoton un marché stratégique où toutes ses applications sont utilisées; elles doivent donc être protégées par des droits de propriété intellectuelle, de même que tous les résultats de R&D qui y sont associés.



## Acquisition de licences et partenariats de R&D

Il arrive à Isofoton de développer une technologie sous licence ou en collaboration, par exemple avec un institut de recherche ou une université. La société veille toutefois, lorsque que cela arrive, à ce que son personnel soit directement impliqué dans toutes les phases de recherche et de développement, ce qui lui permet, explique M. Alonso, de poursuivre ses travaux une fois l'objectif initial atteint, afin de créer ou de développer des technologies indépendamment de ses partenaires.

Isofoton utilise dans ses contrats de partenariat de R&D deux types de clauses en ce qui concerne la titularité des droits de propriété intellectuelle:

- Lorsque le contrat est passé avec une université ou une autre entreprise et porte sur le développement d'une technologie particulière, Isofoton exige d'être propriétaire à part entière des droits de propriété intellectuelle, de manière à disposer d'un droit de premier refus d'exploitation. La société laisse toutefois à ses partenaires la possibilité d'exploiter eux-mêmes le produit final, à condition que cela ne crée aucun conflit avec ses intérêts stratégiques et sous réserve qu'elle ait donné au préalable son consentement à cet effet.
- Dans le cas d'activités de R&D conduites dans le contexte d'un programme national ou d'un programme-cadre de recherche et de développement technologique européen, Isofoton exige d'avoir accès gratuitement à la propriété intellectuelle découlant de ces dernières, mais pas nécessairement à des fins d'exploitation directe ou de concession de licences.

## Concession de licences et transferts de technologie

La fabrication des panneaux solaires photovoltaïques, explique M. Alonso, comporte deux aspects: la production des cellules et l'assemblage des modules. La stratégie d'Isofoton est fondée sur le principe d'un contrôle absolu de la technologie des cellules.

La société ne cède jamais ses droits de propriété intellectuelle à des tiers. Elle concède, en revanche, des licences sur ses technologies de fabrication de mo-



**La fromagerie Torelli Pierluigi de Parme (Italie) a réduit ses dépenses grâce aux modules photovoltaïques installés sur le toit de ses usines.**

dules, généralement pour des pays jugés moins prioritaires dans sa stratégie commerciale, mais dans lesquels elle tient à s'assurer une présence dynamique. Elle établit alors un partenariat fort avec un preneur de licence local, dans le cadre d'un accord de transfert de technologie lié à la commercialisation de son principal produit, les cellules solaires Isofoton.

## Brevets et concurrence - Éviter les conflits

Isofoton a eu jusqu'à présent peu de problèmes de défense de brevets. Selon M. Alonso, cela tient au fait que le secteur de l'énergie solaire compte relativement peu d'entreprises qui connaissent toutes les forces et faiblesses les unes des autres, y compris sur les marchés étrangers. "Donc au lieu d'affronter nos concurrents, nous nous efforçons de conclure avec eux des accords amiables qui permettent à Isofoton de protéger ses intérêts sur ses marchés stratégiques."

La propriété intellectuelle joue un rôle central dans l'établissement de la politique technologique, commerciale et financière d'une entreprise de pointe comme Isofoton. C'est pourquoi toutes les questions d'orientation et de stratégie qui y ont rapport sont examinées collectivement par le conseil de direction de la société, auquel siègent l'ensemble des chefs de service, de l'ingénierie et des applications à la commercialisation, aux opérations commerciales, aux finances et à la recherche.

"Étant une entreprise dérivée, conclut Jesús Alonso, Isofoton a tout naturellement une mentalité tournée vers la propriété intellectuelle. C'est le cœur de sa culture d'entreprise."

## Principaux producteurs

Les cinq grands pays producteurs de photovoltaïque sont le Japon, la Chine, l'Allemagne, Taiwan et les États-Unis d'Amérique. La production de la Chine a connu récemment une croissance particulièrement spectaculaire: après avoir presque triplé en 2006, il semble qu'elle ait encore plus que doublé en 2007.

Avec plus de 400 entreprises dans ce secteur, la Chine détient maintenant plus de 18% du marché du photovoltaïque, contre 1% en 2003. Elle occupait, en 2007, la deuxième place mondiale, après en avoir délogé l'Allemagne, tandis que les États-Unis d'Amérique sont passés depuis 2005 du troisième au cinquième rang des pays fabricants de cellules solaires, dont ils ont pourtant été les inventeurs.